DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

DREIUNDSIEBZIGSTER BAND.

JUBELBAND ZUR FEIER DES FÜNFZIGJÄHRIGEN BESTANDES DER K. K. CENTRAL-ANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND ERDMAGNETISMUS.

VOM K. K. MINISTERIUM FÜR CULTUS UND UNTERRICHT SUBVENTIONIERTE VERÖFFENTLICHUNG.

MIT 6 KARTEN, 2 TAFELN UND 12 TEXTFIGUREN.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,

BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

AKA
0424

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

11704.

Exchange.

April 25, 1902.

APR 28 1902

DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

CAMBRIDGE, MASS.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

DREIUNDSIEBZIGSTER BAND.

JUBELBAND ZUR FEIER DES FÜNFZIGJÄHRIGEN BESTANDES DER K. K. CENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND ERDMAGNETISMUS.

VOM K. K. MINISTERIUM FÜR CULTUS UND UNTERRICHT SUBVENTIONIERTE VERÖFFENTLICHUNG.

WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1901.

INHALT.

Seite

Pernter: Historische Einleitung . . . . . I—XXX

Hann: Die Meteorologie von Wien nach den Beobachtungen an der k. k. Meteorologischen Centralanstalt 1850—1900 1

Czermak: Experimente zum Föhn. (Mit 3 Textfiguren) 63

Mazelle: Einfluss der Bora auf die tägliche Periode einiger meteorologischer Elemente 67

Klein: Über den täglichen Gang der meteorologischen Elemente bei Nordföhn. (Mit 2 Tafeln) . . . 101

Conrad: Über den Wassergehalt der Wolken. (Mit 5 Textfiguren) 115

Valentin: Der tägliche Gang der Lufttemperatur in Österreich 133

Kostlivý: Der tägliche Temperaturgang von Wien (Hohe Warte) für die Gesammtheit aller Tage, sowie an heiteren und trüben Tagen 231

Pircher: Über die Haarhygrometer. (Mit 4 Textfiguren) 267

Pernter: Untersuchungen über die Polarisation des Lichtes in trüben Medien und des Himmelslichtes mit Rückicht auf die Erklärung der blauen Farbe des Himmels 301

Margules: Über den Arbeitswert einer Luftdruckvertheilung und über die Erhaltung der Druckunterschiede 329

Trabert: Isothermen von Österreich. (Mit 6 Kartenbeilagen) 347

Ich bewillige die Errichtung einer Centralanstalt für meteorologische und magnetische Beobachtungen, und bestimme, dass das Personale derselben aus einem Director mit dem Gehalte von Zwei Tausend Gulden und Einhundert fünfzig Gulden Quartierbeitrag, — einem Adjuncten mit dem Gehalte von Acht Hundert Gulden und Achtzig Gulden Quartierbeitrag, — zwei Assistenten mit dem Gehalte von Vier Hundert Gulden und Sechzig Gulden Quartierbeitrag, dann einem Diener mit dem Bezuge von Drei Hundert sechzig Gulden jährlich zu bestehen habe.

Zum Director dieser Anstalt ernenne Ich den Director der Prager Sternwarte Karl Kreil, welchem Ich zugleich den Rang und Charakter eines ordentlichen Professors der Physik der Wiener Universität verleihe, mit der Verpflichtung, Vorträge an der Universität insoweit zu halten, als die ihm als Director des meteorologischen Institutes zunächst obliegenden Pflichten es gestatten.

Zum Adjuncten dieses Institutes ernenne Ich den Karl Fritsch, und beauftrage Meinen Minister für Cultus und Unterricht, wegen Besetzung der Assistentenstellen, nach Maßgabe des dafür vorhandenen Erfordernisses, das Entsprechende zu verfügen.

Schönbrunn, den 23. Juli 1851.

Franz Joseph m. p.

HISTORISCHE EINLEITUNG

VON

J. M. PERNTER,
C. M. K. AKAD.

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 17. MAI 1901

I. Vor- und Grundgeschichte.

Durch die auf der ersten Seite mitgetheilte Allerhöchste Entschließung wurde am 23. Juli 1851 die k. k. Centralanstalt »für meteorologische und magnetische Beobachtungen« in Wien ins Leben gerufen. In der Sitzung der k. Akademie der Wissenschaften vom 9. October 1851 wurde durch eine Zuschrift des damaligen Minister-Curators, Sr. Exc. Dr. Alexander Freiherrn v. Bach, der kaiserlichen Akademie die Gründung dieses Institutes, wozu sie die Anträge gestellt hatte, mitgetheilt. Es sind nun 50 Jahre seither verflossen, und es dürfte von mehr als localem Interesse sein, die Geschiche der meteorologischen Centralanstalt in diesem für eine junge Wissenschaft langen, für die Meteorologie so entwicklungs- und fortschrittreichen Zeitraum im Abrisse kennen zu lernen.

Vorerst möge aber zur vollen Klarstellung der Verhältnisse zur Zeit des Inslebentretens der k. k. Centralanstalt kurz die Vor- und Gründungsgeschichte derselben zur Darstellung gelangen.

Die ersten regelmäßigen instrumentellen[1] meteorologischen Beobachtungen wurden in Österreich schon nach dem Jahre 1654 angestellt, und zwar auf Veranlassung des Großherzogs Ferdinand II. von Toscana von den Jesuiten in Innsbruck. Dieselben konnten leider bis heute nicht mehr aufgefunden werden (Hellmann, Meteorolog. Zeitschrift, Bd. 32, S. 32). Es fehlen dann alle weiteren Nachrichten über solche Beobachtungen bis 1734, wo der Jesuit P. Josef Franz am Observatorium in Wien mit denselben beginnt und bis 1754 fortfährt. Es scheint dann noch daselbst P. Joseph Lissganig bis zur Aufhebung des Ordens 1873, parallel mit den 1763 an der k. k. Universitäts-Sternwarte begonnenen, die Beobachtungen fortgesetzt zu haben; doch sind die geführten Aufzeichnungen nicht auffindbar gewesen (C. v. Littrow und C. Hornstein, Meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte in Wien von 1775 bis 1855, I. Bd., Einleitung, S. III).

[1] Aus Nr. 13 der »Neudrucke« von G. Hellmann (Berlin, Asher u. Co. 1901) erfährt man, dass nichtinstrumentelle regelmäßige Wetterbeobachtungen in Österreich bis 1500 zurückreichen. So haben wir von Wien solche Aufzeichnungen 1500—1531 (Beobachter unbekannt) in einem Exemplare von Stöffler's Almanach 1499 in der k. k. Hofbibliothek, Sign. Inc. 20 g. 16; für Niederösterreich, in einem anderen Exemplare desselben Almanach 1499, das jetzt in der Universitätsbibliothek in Wien sich befindet; für Krakau, wiederum eingetragen in ein Exemplar des Almanach und der Ephemeriden, regelmäßige Aufzeichnungen über das Wetter von Prof. Martin Biem von 1502—1531; ferner für Wien von 1508—1531 von einem »geistlichen Professor« (wieder ein Exemplar von Stöfflers Almanach, jetzt der Stiftsbibliothek in St. Paul in Kärnthen gehörig), und von 1515—? von Magister Petrus Freylander (k. k. Universitätsbibliothek, Sign. I., 4084); für Mähren von 1533—1545 von F. v. Zerotin (in tschechischer Sprache) u. s. w. Näheres sehe man im citierten Werke von G. Hellmann (Meteorologische Beobachtungen vom XIV. bis XVI. Jahrhundert).

Die Beobachtungen, welche der Jesuit P. A. Pilgram als Adjunct und später als Director der k. k. Universitätssternwarte an der letzteren von 1763 ab regelmäßig machte, finden sich in Pilgram's großem Werke »Untersuchungen über das Wahrscheinliche der Wetterkunde durch vieljährige Beobachtungen«, Wien 1788, ausgiebig verwertet, allein die Aufzeichnungen selbst sind vom Beginne bis zur Aufhebung des Ordens wieder verloren gegangen. Erst von 1775 ab finden sich dieselben in voller Ausdehnung vor und wurden in dem oben citierten Werke von Littrow und Hornstein in extenso publiciert.

In Kremsmünster beginnt das Benedictinerstift die täglich einmaligen Beobachtungen 1763, vom November 1791 an wurden sie täglich dreimal gemacht. Die Reihe ist seither ununterbrochen.

In Prag begannen die meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1752, und zwar waren es auch hier die Jesuiten, welche dieselben bis zur Aufhebung des Ordens fortführten. Diesmal ist das Manuscript der Beobachtungen von 1769 bis 1773 auf der k. k. Sternwarte in Prag erhalten geblieben, (Fritsch, Grundzüge einer Meteorologie für den Horizont von Prag. Abhandl. der k. böhmischen Gesellschaft der Wissensch., V. Folge, VII. Bd.) Die Beobachtungen fanden ihre ununterbrochene Fortsetzung, doch konnten die Aufzeichnungen der Jahre 1798 und 1799 nicht mehr aufgefunden werden.

Die ältesten meteorologischen Beobachtungen von Innsbruck, soweit sie erhalten sind, rühren vom Exjesuiten Professor Franz v. Zallinger her, welcher von 1777 bis 1824 ununterbrochen beobachtete. Diese Beobachtungen wurden in extenso gedruckt, (Innsbrucker meteorolog. Beobacht., herausgegeben von dem Ausschusse des Ferdinandäums, Innsbruck, Wagner 1833.)

Alte Beobachtungen noch aus dem achtzehnten Jahrhunderte finden wir im Süden und Norden der Monarchie, und zwar in Görz, Pirano, Triest, Trient, Bozen schon in den achtziger Jahren, Tepl, Plan, Schüttenitz, Göttersdorf in den neunziger Jahren (Schouw, Tableau du climat de l'Italie; Dove, Nichtperiodische Änderungen der Temperatur).[1]

In der ersten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts erweiterte sich das Interesse an den meteorologischen Beobachtungen in unserer Monarchie immer mehr in allen Ländern. Das wichtigste Ereignis in der Entwicklung eines meteorologischen Beobachtungssystems war aber die 1817 erfolgte Gründung eines einheitlichen Stationsnetzes in Böhmen. Die Erkenntnis, dass zur Erlangung von exacten Ergebnissen auf dem Gebiete meteorologischer und klimatologischer Forschung vergleichbare Beobachtungen nothwendig sind, hatte schon 1781 die Societas Palatina in Mannheim veranlasst, ein Stationsnetz zu errichten, das sich über alle Länder Europas, wenn auch mit verhältnismäßig sehr wenigen Stationen, ausdehnte und durchaus mit geprüften Instrumenten versehen wurde und nach einheitlichen Normen beobachtete. Aus derselben Erkenntnis entsprang die Schaffung des Netzes der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft in Böhmen. Dasselbe wurde unter die Leitung von Professor David, Vorsteher der Prager Sternwarte, auf dessen Antrag hin es errichtet worden war, gestellt; er verglich auch und vertheilte die Instrumente. Auf diese Weise war in unserer Monarchie das erste einheitliche Stationsnetz gegründet und wurde dasselbe der Leitung der Sternwarte in Prag unterstellt. Dadurch war es den Prager Astronomen gleichsam Pflicht, sich mit der Meteorologie eingehender zu befassen. Das Stationsnetz der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft hatte zur Zeit seiner höchsten Blüthe allerdings nur 21 Stationen; immerhin kann es als eine Art Vorläufer des Netzes der k. k. Centralanstalt betrachtet werden.

Doch auch in den übrigen Theilen der Monarchie wurden, wie gesagt, meteorologische Beobachtungen immer häufiger und das Interesse dafür in stets weiteren Kreisen immer reger. 1841 konnte W. Mahlmann in seiner »Mittleren Vertheilung der Wärme auf der Erdoberfläche« (Dove's Repertorium der Physik, IV. Bd.) schon 58 Stationen aus dem Gebiete benützen, über welches heute noch das Netz der k. k. Centralanstalt sich erstreckt, und aus dem ganzen damaligen Österreich sogar 94.

Eine ganz besondere Wichtigkeit, gerade für die Gründung der meteorologisch-magnetischen Centrale, erreichte in den vierziger Jahren Prag.

[1] Bei dieser Aufzählung sowie in der folgenden Darstellung schien es angezeigt, sich auf jene Orte zu beschränken, welche im Bereiche des heutigen Netzes der k. k. Centralanstalt liegen, d. h. auf die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder. Es werden daher weder die früher zur Monarchie gehörigen italienischen Gebiete, noch die Länder der ungarischen Krone berücksichtigt.

Im Jahre 1838 wurde der bisherige Eleve der Sternwarte von Brera in Mailand, Carl Kreil, zum Adjuncten der Sternwarte in Prag ernannt. Kreil hatte sich einen bedeutenden Namen in Mailand erworben. Obwohl er auf astronomischem Gebiete schon durch seine genauen Untersuchungen von Instrumenten und besonders seine Kometenbeobachtungen die Aufmerksamkeit der hervorragendsten Fachmänner, wie Encke, Boguslawski u. A. auf sich gezogen hatte, sollten ihm doch auf dem von Gauß neueröffneten Gebiete der erdmagnetischen Forschung größere Lorbeeren blühen. Im Jahre 1834 lernte er von Sartorius von Waltershausen und Liesting, welche gerade auf ihrer so berühmt gewordenen Reise nach Süditalien zur Erforschung des Ätna Mailand passierten, die Gauß'schen Instrumente und Methoden kennen. Er warf sich nun mit allem Eifer auf die erdmagnetischen Messungen und erlangte durch seine Verlässlichkeit und Ausdauer bald das Lob von Gauß, der gegenüber Baron Sartorius besonders über die vortrefflichen Beobachtungen von Kreil seine Freude äußerte. Gauß trat in brieflichen Verkehr mit Kreil, und aus sechs Briefen von Gauß, welche in der Bibliothek der k. k. Centralanstalt heute noch mit Pietät aufbewahrt werden und von denen fünf aus den Jahren 1836, 1837 und 1838, zur Zeit wo Kreil noch in Mailand lebte, datiert sind, geht die ganz außerordentliche Hochschätzung der erdmagnetischen Arbeit Kreil's hervor. Auch Humboldt wurde durch diese Beobachtungen auf Kreil aufmerksam und trat mit ihm in Briefwechsel. Unter dem 27. Juli 1837 schrieb er an Kreil: »Ihre Beobachtungen sind die ersten und einzigen, die man mit solcher Schärfe und Ausdauer gleichzeitig über die drei großen Phänomene der Declination, Inclination und Intensität angestellt hat.« Humboldt drückt sich auch in den »Annales maritimes« und in seiner »Voyage d'Islande« mit großer Anerkennung über Kreil aus und blieb noch weiter in brieflichem Verkehre mit ihm. Aus seinen Beobachtungen in Mailand konnte Kreil den später in Prag noch weiter begründeten Einfluss des Mondes auf die erdmagnetischen Erscheinungen erweisen, eine Entdeckung, welche ihm für immer einen hervorragenden Namen sichern musste und die ihm besonders die Anerkennung Sir J. Fr. W. Herschel's eintrug, der ihm schrieb, dass er seine Entdeckung für so wichtig halte, dass er sie allen neu errichteten Observatorien der britischen Regierung als Grundlage für weitere Untersuchungen anempfohlen habe.

Als er im Herbste 1838 nach Prag ernannt wurde, war gerade der Druck der zusammenfassenden Ergebnisse seiner erdmagnetischen Beobachtungen vollendet, ein Werk, das als die bedeutendste Arbeit seines Mailänder Aufenthaltes anzusehen ist. Als Kreil den Adjunctenposten der Prager Sternwarte antrat, war er 40 Jahre alt (geboren 1798), und so hatte es denn der nun berühmte Gelehrte bis zum Adjuncten der Sternwarte mit 800 fl. Gehalt gebracht!

An der Prager Sternwarte fand er einen seit Jahren kranken Director und eine für jede astronomische Thätigkeit unbrauchbare Sternwarte vor. Als man Humboldt diese Verhältnisse meldete, sagte er: »Gott Lob und Dank, so wird er desto mehr für den Erdmagnetismus thun.« Das that denn Kreil auch wirklich, nur dass er dabei viel weiter ausschaute, indem er nun gleichzeitig auch die meteorologischen Beobachtungen in voller Ausdehnung mit in seine Aufgabe einbezog. Er wusste für diesen Zweck eine Anzahl junger, strebsamer Leute zu interessieren, mit Hilfe derer er einen ständigen, Tag und Nacht dauernden Beobachtungsdienst organisierte; unter denselben befand sich auch Dr. Carl Fritsch, der für die Erforschung der meteorologischen Vorgänge in besonderere Weise sich interessierte, da er den Einfluss und Zusammenhang zwischen denselben und den Lebenserscheinungen der Pflanzen- und Thierwelt zu seinem besonderen Studium gemacht hatte und dadurch der Begründer der Phänologie in Österreich wurde. Fritsch schloss sich an Kreil auf das innigste an, und beide Männer blieben fortan auf ihrer Laufbahn nicht nur in ihrem Streben, sondern auch in ihrem Lebensgange unzertrennlich vereint. Es gelang Kreil auch für die Drucklegung dieser beispiellos mühsamen und aufopferungsvollen Beobachtungen Vorsorge zu treffen, und so erschienen »auf öffentliche Kosten« in der Folge 10 starke Quartbände, welche nicht nur die Beobachtungen in extenso, sondern auch Bearbeitungen derselben und häufig noch andere wissenschaftliche Abhandlungen enthielten. Gleichzeitig gab Kreil von 1842 bis 1845 ein »Astronomisch-meteorologisches Jahrbuch für Prag«, eine Art populär-wissenschaftlichen Kalender

heraus, in welchem er die gebildeten Kreise für die erdmagnetischen und meteorologischen Studien zu interessieren suchte. Als dann nach und nach seine jungen, freiwilligen Mitarbeiter ihn auf ihrem Lebenswege naturgemäß verlassen mussten und ein Ersatz dafür sich nicht fand, löste er die dadurch entstandenen Schwierigkeiten für die Beobachtungen durch die Construction selbstregistrierender Apparate. So entstanden zunächst 1841 der Kreil'sche Barograph und ein Thermograph und in der Folge der Anemograph und Umbrograph.

Bei der Bearbeitung seiner magnetischen und meteorologischen Beobachtungen entstand nun in ihm der große Plan eines einheitlichen Netzes für meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen zunächst für Böhmen und in der Folge für die gesammte österreichische Monarchie. Als Vorbereitung seiner Idee schlug er der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften eine magnetisch-meteorologische Bereisung von Böhmen vor, welche er auch in den Jahren 1843 und 1844 auf ihre Kosten durchführte. Die Resultate dieser Bereisung festigten in ihm den Plan, sein Project auf den ganzen Kaiserstaat auszudehnen, und er fand hiefür die einflussreiche Unterstützung des damaligen Hofrathes Baumgartner und des Professors von Ettingshausen, durch welche es ihm vorerst gelang mit einer Bereisung gleicher Art aller österreichischen Länder beauftragt zu werden, welche er, nach einer Orientierungsreise im Jahre 1846, mit Fritsch als Assistenten — dieser wurde eigens zu diesem Zwecke von der Cameralverwaltung, wo er als adjutierter Conceptspraktikant angestellt war, beurlaubt — in den Jahren 1847 und 1848 und dann 1850 und 1851 durchführte. Das Interesse, welches der vormalige Hofrath Baumgartner, 1847 Sectionschef und später Handelsminister, für Kreil's Beobachtungen geschöpft hatte und das sich im Laufe der Jahre und infolge der Resultate Kreil's stets vermehrte, sollte ausschlaggebend werden für die Erreichung des Zieles, das sich Kreil gesteckt hatte, für die Errichtung des österreichischen meteorologischen und erdmagnetischen Netzes und des Centralinstitutes für dasselbe.

So war der Boden auf das beste vorbereitet, als die kaiserliche Akademie der Wissenschaften bald nach ihrer Gründung, beschloß ein einheitliches Netz meteorologischer Beobachtungsstationen in Österreich zu errichten. Es war dies die erste große Action, welche die kaiserliche Akademie unternahm. Am. 2. Februar 1848 fand die feierliche Eröffnungssitzung der Akademie statt, und schon in der Gesammtsitzung vom 13. Mai 1848 theilte der damalige Sectionschef und Vicepräsident der Akademie (später Minister und Präsident der Akademie) v. Baumgartner mit, „dass es längst sein Wunsch gewesen sei, die an den Eisenbahnlinien bestehenden telegraphischen Stationen zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen benützt zu sehen, wozu dieselben sich wegen der steten Anwesenheit eines Beobachters und ihrer Vertheilung über eine beträchtliche Strecke Landes besonders eignen. Es können da die Beobachtungen, zu nicht geringem Vortheile für die Wissenschaft, in einem Detail und mit einer Regelmäßigkeit gemacht werden, wie nicht leicht anderswo. Es erscheine ihm als eine der Akademie würdige Aufgabe, diese Angelegenheit unter ihre Obhut zu nehmen und das solcherweise zu gewinnende Material durch Veröffentlichung allgemein nutzbar zu machen. Allein es seien zur Erreichung dieses Zweckes die nöthigen meteorologischen Instrumente beizuschaffen, woraus der Akademie allerdings eine namhafte Auslage erwachsen würde. Zur Deckung dieser Auslage stelle nun der Herr Vicepräsident seinen Functionsgehalt der Akademie zur Verfügung und überlasse es ihr den etwa übrig bleibenden Rest anderweitig zu verwenden.“ (Sitzb. der math-naturw. Classe 1848, 1. Abth. S. 227.)

Die Akademie nahm dieses Anerbieten dankbar an. Die Anregung zur Errichtung eines meteorologischen Netzes war gegeben, und in der Gesammtsitzung am 30. Mai 1848 wurde an das wirkliche Mitglied und Director der Prager Sternwarte Carl Kreil, welcher auch seinerseits die Nothwendigkeit der Errichtung eines solchen Netzes in der österreichischen Monarchie hervorhob, das Ersuchen gestellt, den Entwurf eines meteorologischen Beobachtungssystems für die österreichische Monarchie der Akademie vorzulegen. Man hatte sich da an den richtigen Mann gewendet. Director Kreil stand ja mitten in einer Thätigkeit, welche ihn für das zu errichtende Netz als berufen erscheinen ließ, Richtung gebend und leitend einzugreifen. Er hatte sich in Prag ja die Aufgabe gestellt, dieses Ziel zu erreichen. Er war seit einigen Jahren damit beschäftigt, die ganze Monarchie zu bereisen, um in den verschiedenen Theilen derselben die

geographischen und meteorologischen Verhältnisse zu erforschen und die erdmagnetischen Elemente zu bestimmen. Es war dies die erste große magnetische Aufnahme unserer Monarchie. Bei dieser Gelegenheit besuchte und besichtigte er überall die damals bestehenden meteorologischen Stationen und gab Rath und Anweisung für die beste Durchführung der Beobachtungen. Als er am 30. Mai 1848 mit der Verfassung des Entwurfes eines meteorologischen Beobachtungssystemes für die Monarchie von der Akademie beauftragt wurde, hatte er sich schon die Kenntnis der augenblicklichen Verhältnisse erworben. Er gieng auch sofort daran, seine Aufgabe zu lösen. Obwohl er noch seine Bereisung Ungarns zu vollenden hatte, benützte er doch sofort einen längeren Aufenthalt in Ofen dazu, einen Entwurf fertigzustellen, und schon in der Sitzung vom 24. Juni 1848 legte er der Akademie den ersten und zweiten Theil desselben vor. Er gab darin nicht nur die Weisung für die Vertheilung der Stationen, deren Zahl er für den Beginn auf 100 veranschlagte, nannte nicht nur von den bestehenden Stationen, die er von Augenschein kannte, diejenigen, welche zur Aufnahme in das neue Netz geeignet erschienen, sondern gab darin auch eine vollkommene Anleitung zur Anstellung der meteorologischen Beobachtungen, die er später nach Errichtung der k. k. Centralanstalt mit kleinen Abänderungen als „Anleitung zu den meteorologischen Beobachtungen in der österreichischen Monarchie" für die Stationen der k. k. Centralanstalt herausgeben konnte. Später fügte er auch eine Anleitung zur Vornahme der erdmagnetischen Messungen bei.

Den dritten Theil des Entwurfes eines Beobachtungssystems sandte Kreil allerdings erst zu der Sitzung vom 18. Jänner 1849 ein — sie behandelt die Einsendung und Drucklegung der Beobachtungen. Man kann aber dennoch 1848 als das Gründungsjahr des österreichischen Beobachtungsnetzes ansehen, da die Beobachtungen dieses Jahres von jenen Stationen, 31 an der Zahl, welche Kreil im ersten Theil seines Entwurfes namhaft gemacht hatte, schon bei der Akademie einliefen und von Kreil im ersten Jahrbuche für 1848 und 1849 auch publiciert wurden.

Die Akademie setzte nun eine Commission ein, welcher sowohl die Ausgestaltung des Beobachtungsnetzes als auch die Maßnahmen zur Errichtung einer Centralstation in Wien zugewiesen wurden. Im Namen dieser Commission, welche aus den Akademikern Baumgartner, Schrötter, Ettingshausen, Kunzek, Gintl und Stampfer bestand, berichtete Schrötter in der Sitzung vom 15. März 1849. Bezüglich des ersten Punktes wird eine Anzahl von Stationen namhaft gemacht und vorgeschlagen, alle einzuladen, bei den Beobachtungen sich an den »Entwurf« des Directors Kreil zu halten, der als Anleitung zu den meteorologischen Beobachtungen an alle Stationen zu versenden sei. Der Bericht fährt dann fort: »Auf den zweiten Punkt, die Errichtung der meteorologischen Centralstation in Wien, hat die Commission ihre besondere Aufmerksamkeit gerichtet, da sie der Ansicht ist, dass die Erlangung von Resultaten, welche unmittelbar die Wissenschaft fördernd ins Leben treten sollen, nur durch eine vollständige Centralisation sämmtlicher im ganzen Umfange der Monarchie angestellten Beobachtungen erreicht werden könne».

Zuerst wurden nun die Beobachtungen aufgezählt, von welchen die Commission beantragt, dass sie an der Centralstation in Wien anzustellen seien. Es ist höchst interessant zu sehen, welche gewaltige Arbeitsmasse die Commission dieser Centralstation, für die sie im übrigen nur einen Director und einen Adjuncten mit einem Diener in Aussicht nimmt, zumuthet. Man wird nicht irregehen, dieses Programm als die Zusammenfassung dessen anzusehen, was Kreil alles vorhatte.

»Es hat sich« — lautet der Antrag — »aus der hierüber gepflogenen Berathung ergeben, dass folgende Beobachtungen anzustellen sind:

1. Luftdruck. Dafür ist nebst einigen gewöhnlichen, tragbaren Barometern, ein Barometrograph aufzustellen.
2. Temperatur der Luft.
3. Strahlende Wärme (am Aktinometer).
4. Temperatur des Bodens in verschiedenen Tiefen (mit langen Weingeistthermometern).
5. Temperatur von Quellen und der Donau.

6. Feuchtigkeitszustand der Luft (in der Regel am Psychrometer, von Zeit zu Zeit aber auch auf directem Wege zu bestimmen).

7. Regenmenge (am verbesserten Horner'schen Regenmesser).

8. Richtung und Stärke der Winde (womöglich mittelst einer Vorrichtung, die beide Größen graphisch darstellt u. s. w.).

9. Erdbeben.

10. Luftelektricität.

11. Vollständige magnetische Beobachtungen, welche bisher in Österreich nur in Mailand, Prag Kremsmünster und Krakau angestellt wurden.

12. Wolkenbeobachtungen (mit der vom Herrn Fritsch eingeführten Bezeichnungsweise).

13. Polarisationszustand und Durchsichtigkeit der Atmosphäre, Bläue des Himmels, Morgen- und Abendroth, Dämmerung.

14. Höfe, Nebensonnen und Nebenmonde etc., Regenbogen, Nebel, Höhenrauch.

15. Nordlicht.

16. Sonnenflecken (nach Schwalbe), Funkeln der Sterne, Zodiakallicht.

17. Meteore, Sternschnuppen.

18. Vegetations-Beobachtungen (nach Quetelet's »Instructions pour l'observation des phénomènes périodiques« mit den Erweiterungen von Fritsch).

19. Beobachtungen über die periodischen Erscheinungen im Thierreiche, als: Zug der Fische, Vögel, Metamorphosen der Insecten etc., im Einklange mit den Brüsseler Beobachtungen.

20. Periodische Erscheinungen im socialen Leben des Menschen, als: herrschende Krankheiten, Sterblichkeit etc., mit Benützung der von Schwann gegebenen Instruction etc.

21. Zeitweilige Ausmittelung der chemischen Verhältnisse der Atmosphäre.

22. Herausgabe der sämmtlichen, sowohl in Wien als in den übrigen Stationen angestellten Beobachtungen, und zwar sowohl in einem solchen Detail, wie dieses zu wissenschaftlichem Gebrauche nothwendig ist, als auch in allgemeinen Übersichten, die eine leichte Benützung derselben in weiteren Kreisen zulassen.

Viele der hier angegebenen Beobachtungen müssen von Stunde zu Stunde angestellt werden, was nur auszuführen ist, wenn sich eine größere Anzahl wissenschaftlich gebildeter, jüngerer Männer, hiezu bereit erklärt. Wie zu erwarten war, ist dies sogleich geschehen, als sich die erste Nachricht verbreitete, dass die kaiserliche Akademie ein derlei großartiges Unternehmen ins Leben treten zu lassen beabsichtige.

Die Commission beantragt als Ort für die Errichtung und Einrichtung des meteorologischen Observatoriums in Wien das polytechnische Institut, und formuliert, nachdem sie die Nothwendigkeit eines ausschließlich den Aufgaben einer Centralstation sich widmenden Personales hervorgehoben, ihre Anträge folgendermaßen:

Die Commission legt daher der geehrten Classe folgende Anträge vor:

1. Dass dieselbe dem für die Centralstation in Wien in allgemeinen Umrissen entworfenen Plane beistimme.

2. Dass sie beschließen wolle, die Akademie solle sich an das Ministerium des Innern mit der Bitte wenden, dass hier in Wien ein eigener Meteorolog, allenfalls unter dem Titel ‚Director des meteorologischen Observatoriums' — oder besser ‚Institutes' — mit einem Adjuncten und einem Diener angestellt werde. Die Obliegenheiten desselben gehen aus dem obigen Entwurfe deutlich hervor, es wäre nur noch hinzuzufügen, dass derselbe, wie dies auch bei den Astronomen der Fall ist, regelmäßig Vorlesungen über sein Fach zu halten hätte. Ferner wäre um die Erbauung der nöthigen Localitäten anzusuchen und dieses Ansuchen vom ersteren nicht zu trennen, da ein Meteorolog ohne Observatorium eine sehr traurige Rolle spielen würde.

3. Dass die Akademie es übernehme, das Observatorium mit Instrumenten zu versehen und diese auch für die Zukunft zu erhalten.«

Sämmtliche Anträge wurden einstimmig angenommen und die Leitung der meteorologischen Angelegenheiten nun endgiltig der bisherigen, noch um zwei Mitglieder (Koller und Doppler) vermehrten Commission übertragen.

Um die Ausgestaltung des Beobachtungsnetzes zu beschleunigen, erließ die Commission im Namen der Akademie einen Aufruf zur Betheiligung an den Beobachtungen, welcher in der Beilage zum Morgenblatte der Wiener Zeitung vom 7. August 1849 an erster Stelle erschien; auch die übrigen Tagesblätter brachten ihn. In diesem Aufrufe, in welchem den Beobachtern die Betheilung mit Barometer, Psychrometer, Regenmesser und eventuell Windfahne zugesichert wird, ist das in Österreich eingeführte System der freiwilligen und unentgeltlichen Beobachter zuerst öffentlich proclamiert mit den Worten: »Die Leistungen der Beobachter sind durchaus freiwillige, es findet kein Zwang und auch keine Remuneration statt«. Infolge dieses Aufrufes liefen eine größere Anzahl Anmeldungen aus allen Theilen der Monarchie ein, als die Akademie sofort auszurüsten in der Lage war und die Commission musste mehrfach ablehnen oder auf die Zeit vertrösten, wann die beantragte Errichtung der Centralstation erfolgt sein werde.

Die Errichtung der Centralstation bildete nun den Hauptgegenstand der Berathungen und Bemühungen der Commission. Am 18. Februar 1850 überreichte die Akademie dem Curatorium die Eingabe an das Unterrichtsministerium, in welcher sie die Errichtung einer Centralstation in Wien beantragt. Sie erklärt sich bereit, die Instrumente für dieselbe und für die Stationen zu bestreiten, sieht sich aber nicht in der Lage, für die Bezahlung der an der Centralstation nothwendigen Kräfte aufzukommen, wie sie auch außerstande sei, für die Räumlichkeiten derselben vorzusorgen. Sie beantragt daher die Ernennung eines Directors, für welchen Posten sie Kreil vorschlägt, eines Adjuncten, wofür Carl Fritsch vorgeschlagen wird, und zweier Assistenten und eines Dieners. Die Centralstation sollte im Theresianum untergebracht werden, dessen Garten sich besonders für alle Beobachtungen eignen würde. Der Curator der Akademie, Minister Freiherr von Bach, übermittelte diese Eingabe mit einer wärmstens empfehlenden Zuschrift dem Unterrichtsminister Grafen Leo Thun erst am 20. Juli 1850.[1]

Der allerunterthänigste Vortrag des Grafen Thun ist, wie es bei seinem tiefen Verständnis und großen Maßnahmen für die Entwicklung der Wissenschaften zu erwarten stand, eine ernste und dringliche Empfehlung der Vorschläge der Akademie, ja er geht über dieselben in einem wesentlichen Punkte noch hinaus, indem er die Errichtung einer vollkommen staatlichen »Centralanstalt für meteorologische und magnetische Beobachtungen« beantragt.

Der Monarch willfahrte diesen Anträgen, indem er mittelst der auf dem ersten Blatte mitgetheilten Allerhöchsten Entschließung die Errichtung der k. k. Centralanstalt bewilligte und unter Einem Kreil zum Director und Fritsch zum Adjuncten derselben ernannte. Diese allerhöchste Entschließung wurde vom Curator der Akademie am 9. October 1851 in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe mitgetheilt. Auf diese lang ersehnte Mittheilung hin fasste die Classe folgenden Beschluss:

»1. Die bisher bestandene meteorologische Commission aufzulösen und sämmtliche Angelegenheiten derselben in die Hände des Directors der Centralanstalt, des w. M. Herrn Kreil, zu legen.

2. Den Betrag von 4119 fl. 21½ kr. C. M., welcher aus der vom Herrn Präsidenten dem meteorologischen Unternehmen zugewendeten Summe noch erübrigt, nach den bisher befolgten Modalitäten dem Herrn Director Kreil zur Verwendung zu überlassen.

3. Dass die neue Centralanstalt in steter Verbindung mit der Akademie bleiben und die Arbeiten derselben als Arbeiten der Akademie betrachtet werden sollen.

[1] Siehe über die Verhandlungen der meteorologischen Commission: Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe 1849. 2. Heft, S. 169 (Sitz. v. 15. März 1849); 1849, 3. Heft, S. 187. Dann IV. Bd. 1850, S. 129. V. Bd., S. 127.

II. Das Directorat Kreil 1851—1862.

Somit war denn die k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus gegründet — aber nur formell. Denn es war wohl der Director und ein Adjunct ernannt, aber die Anstalt selbst, ihre Ubication, ihr Observatorium war nur im Principe geschaffen, aber thatsächlich noch nicht vorhanden. Der erste Gedanke der Akademie, auf der Technik das Observatorium zu errichten war längst fallen gelassen, da man ja das Personale der Centralanstalt auch dort hätte unterbringen müssen, was sich als unthunlich erwies. Ebenso scheiterte die Unterbringung des Observatoriums im Theresianum an der nicht zu umgehenden Forderung, dass der Director und die Beamten dort auch Wohnung finden müssten. So stand denn Director Kreil da mit einem Adjuncten, ohne Observatorium, ja ohne einen Raum, in welchem man eine Rechenarbeit hätte thun können. Sein erstes war nun, die Assistenten zu suchen und ein Arbeitszimmer für sie zu finden, damit wenigstens die Bearbeitung und Zusammenstellung der seit 1848 schon eingelaufenen und noch einlaufenden Beobachtungen begonnen werden könne. Die neue Centralanstalt war aus der Akademie hervorgegangen und durch den Beschluss vom 9. October 1851 so eng mit ihr verknüpft geblieben, dass sie sich nur als die Fortsetzung der früheren Akademiecommission betrachten durfte, in erster Linie daher die, während der Leitung dieser Commission eingelaufenen Beobachtungen zu bearbeiten sich berufen fühlte. Der Director, welcher am 2. October schon sein neues Amt angetreten hatte, amtierte auch vorläufig in der Akademie, wohin er in seinem Antrittscirculare an die Beobachter sich auch bis auf weiteres die Einsendung der Correspondenzen erbittet. Im November 1851 mietete Kreil ein Zimmer um den Monatzins von 10 fl. C. M., und hier amtierte zuerst die k. k. Centralanstalt. Wahrlich ein bescheidener Anfang! Die zwei ersten Assistenten der k. k. Centralanstalt Franz Lukas und Anton Voll wurden im December 1851 und im Jänner 1852 angestellt, und gleichzeitig wurde vom Ministerium bestimmt, dass die Assistenten der Centralanstalt nach den für die Assistenten der Sternwarte geltenden Normen zu behandeln seien. Auch der erste Diener der Centralanstalt war in der Person des Johann Sacher schon im October 1851 angestellt worden.

Director Kreil gieng nun auf die Suche nach einem geeigneten Hause für die Unterbringung der Centralanstalt. Nachdem zuerst der von der k. k. Statthalterei vorgeschlagene Plan, einen Theil des auf der Landstraße gelegenen Fürst Lichtenstein'schen Hauses Nr. 93 zu mieten, fallen gelassen war, gelang es Kreil »eine Localität aufzufinden, welche ganz geeignet zu sein schien, die k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus sammt ihrem Personale aufzunehmen.« Es war dies das damals eben in Vollendung begriffene Haus des fürstlich Schwarzenberg'schen Architekten Franz Beer in der Favoritenstraße, Wieden, Nr. 303. Nach den gewöhnlichen langwierigen Verhandlungen mit dem Finanzärar konnte denn auch das neue oder vielmehr erste Heim der k. k. Centralanstalt am 5. Juni 1852 bezogen werden. Es fanden darin auch alle Angestellten ihre Wohnung. Dennoch musste Kreil schon im September 1852 das Ministerium auf die Unzulänglichkeit dieser Unterkunft für die k. k. Centralanstalt hinweisen. Es war kein Raum für Bibliothek und Archiv, keiner für die Aufbewahrung und Vergleichung der Instrumente, kein Zimmer für die Unterbringung der magnetischen Variationsapparate vorhanden. Die Thermometeraufstellung war an einem Fenster der Nordseite angebracht, der Regenmesser und die Windfahne auf dem Dachfirst, und es fehlte an einem Punkte, einer Terrasse, von der aus man den Horizont hätte überblicken können. Nach einem vom Hauseigenthümer vorgelegten und von Kreil gutgeheißenen Plane wurden dann die nöthigen Adaptierungen und der Bau der Terrasse genehmigt und im September fertiggestellt; gleichzeitig war auch das eisenfreie Häuschen für absolute magnetische Messungen im nahen Garten des Theresianums vollendet worden. Nun erst war die k. k. Centralanstalt leidlich untergebracht. Sie hatte ein Haus, wenn auch nur ein gemietetes, aber noch kein Statut und keine Dotation.

Was das Statut betrifft, so hat sie in Wirklichkeit auch heute noch keines. Für alle Nachfolger Kreil's und alle wissenschaftlichen Beamten galt offenbar immer und gilt noch heute als Statut zum Theile der oben mitgetheilte Entwurf der Akademiecommission für die Thätigkeit der Centralstation, besonders

aber die von Kreil bei wiederholten Gelegenheiten gegebene Darlegung über die Aufgaben der k. k. Centralanstalt. In kurzer, prägnanter, aber alles umfassender Weise stellt Kreil die Aufgaben der Centralanstalt im I. Bande (Jahrgang 1848 und 1849) der Jahrbücher der k. k. Centralanstalt in der Einleitung Seite 2 und 3 folgendermaßen fest:

»Die der neuen Anstalt vorgelegte Aufgabe ist demnach eine doppelte. Erstens soll sie als Musteranstalt eine Reihe von Beobachtungen durchführen, die sich über alle Elemente der Meteorologie und des Erdmagnetismus erstrecken, soll sich hiebei stets auf der Höhe des jeweiligen Standes der Wissenschaft erhalten, und zur Förderung derselben nicht bloß schon betretene Wege verfolgen, sondern womöglich neue anbahnen ..... Sie soll aber auch zweitens der Mittelpunkt, die Centralstation der Beobachtungsorte im Kaiserstaate sein, welche alle überwacht, und, wo es nöthig ist, belehrt und nachhilft; von wo aus alle Instrumente, nachdem sie gehörig verglichen sind, vertheilt und wohin die gewonnenen Beobachtungen zur weiteren Benützung eingesendet werden. Sie ist im Besitze der Haupt- und Normalinstrumente, und an ihr können sich sowohl die Beobachter als andere Freunde dieser Fächer unterrichten und einüben.

Unsere Anstalt unterscheidet sich hierdurch wesentlich von vielen Instituten ähnlicher Art (das bezieht sich natürlich auf die damalige Zeit), welche entweder nur abgeschlossen für sich als Observatorien bestehen, oder ohne sich selbst mit Beobachtungen zu befassen, nur die Bearbeitung und Veröffentlichung der von den Stationen einlaufenden zu besorgen haben. Dieser doppelte Zweck macht auch eine angemessene Vertheilung unserer Arbeitskräfte nothwendig, welche sich weder dem einen, noch dem anderen ausschließlich zuwenden können, sondern beide gleichmäßig im Auge behalten müssen.«

Eine feste Dotation suchte Kreil umsonst zu erlangen; erst seinem Nachfolger sollte es gelingen, sie zu erhalten. Er arbeitete sein Leben lang mit Dotationsvorschüssen und musste auch um diese regelmäßig mit der Motivierung einkommen, dass er nicht in der Lage sei, aus seinen Privatmitteln für die Auslagen noch weiter aufzukommen. Im übrigen war das schließliche Ergebnis, trotzdem man ihm vorerst immer nur 500 fl. C. M. für das Jahr als Vorschuss gab und auch getreulich nie vergaß, ihm ans Herz zu binden, dass er damit das Auslangen finden müsse, nicht so bösartig; denn man bezahlte nachträglich doch immer wieder seine Nachtragsrechnungen. Dabei hatte die Akademie nicht nur den Druck der Jahrbücher übernommen, sondern in den ersten Jahren zur Ausstattung des Stationsnetzes, außer dem oben genannten Betrage von 4119 fl. 21½ kr. C. M., jährlich 1000 fl. C. M. gespendet, und nachdem letzterer Beitrag im Jahre 1854 versiegt war, fand sich die Regierung sogar bereit, den jährlichen Vorschuss auf 840 fl. C. M. zu erhöhen. Die Kosten der Bereisung der Stationen, welche Kreil in den Jahren 1855, 1856, 1857 durch je drei Monate durchführte, deckte ebenfalls das Ministerium separat mit je 800 fl. C. M. Desgleichen wurden die Rechnungen für Instrumente, magnetische Apparate, besondere Herrichtungen u. s. w. stets, wenn auch unter vielen Mahnungen zur Sparsamkeit, durch eigene Bewilligungen beglichen. Nur gleich nach dem Kriege 1859 schienen alle Zuschüsse ausbleiben zu wollen, doch schon Ende 1860 war man der k. k. Centralanstalt gegenüber wieder zum alten System zurückgekehrt. So hatte Kreil wohl eine fortwährende lästige und verdrießliche Fretterei, aber es gieng schließlich doch langsam vorwärts.

Nachdem die Centralanstalt im gemieteten Hause allmählich die nöthigsten Räumlichkeiten erhalten hatte, war es Kreil's nächste Aufgabe, sowohl die Centralanstalt als auch die stets sich mehrenden Stationen mit den entsprechenden Instrumenten zu versehen und die Verarbeitung der schon vorliegenden Beobachtungen für die Jahrbücher der k. k. Centralanstalt zu besorgen.

Die Ausgestaltung des Beobachtungsnetzes, das ursprünglich mit 100 über die ganze Monarchie vertheilten Stationen geplant war, nahm einen raschen Fortgang. Schon gleich nach der Gründung der k. k. Centralanstalt wurde das Netz der patriotisch-ökonomischen Gesellschaft in Böhmen übernommen, und nachdem die vor 1851 bestandenen Stationen der k. Akademie eingefügt worden waren, meldeten sich fortwährend neue Beobachter, die allmählich mit den nöthigen Instrumenten versehen wurden. Es zeigte sich dabei bald, dass die Hoffnungen des Handelsministers v. Baumgartner, es würde sich besonders durch die Beauftragung der Telegraphenbeamten mit der Führung meteorologischer Beobach-

tungen eine günstige Ausgestaltung des Netzes erreichen lassen, nicht in Erfüllung giengen. Dieser Beobachtungsdienst auf Befehl bewährte sich wenig. Allerdings, jene Telegraphenbeamten, welche selbst für die Beobachtungen interessiert waren, befriedigten die gemachten Ansprüche vollkommen, diejenigen aber, bei denen diese maßgebende Vorbedingung fehlte, bewiesen deutlich, dass man auf Befehl keine brauchbaren Beobachter gewinnen kann. Kreil hielt sich daher mit Recht an die freiwilligen Anmeldungen und zog die Stationen der nur mit Widerwillen Beobachtenden ein. Die freiwilligen Anmeldungen überstiegen aber stets die zur Verfügung stehenden Mittel der k. k. Centralanstalt, und so musste fortwährend gar vielen die Bitte um Errichtung einer Station abgeschlagen werden, wo es angieng, mit Vertröstung auf die Zukunft. Die Zahl der Stationen betrug

Jahr	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860	1861	1862
Anzahl der Stationen	43	52	67	83	98	107	117	115	124	117	113	107

Im Jahre 1859 hat die Katastrophe des Verlustes der Lombardei nicht nur den Verlust der dortigen Stationen, sondern auch die Hemmung der Weiterentwicklung des Netzes infolge der Einschränkung der gewährten Mittel verursacht. Erst nach dem Tode Kreil's, von 1863 ab treten wieder normale Verhältnisse in der Ausbildung des Netzes ein.

Die größte That Kreil's war aber die Herausgabe der Jahrbücher der k. k. Centralanstalt, welche die Bewunderung der ganzen Fachwelt erregten und als »Modéle à suivre« erklärt wurden. Es war in der That zu jener Zeit eine bewunderungswürdige Leistung. Nicht nur dass die laufenden Beobachtungen der Stationen seit 1848 für alle meteorologischen Elemente in den Tages-, Monats- und Jahresmitteln, für Wien die stündlichen Werte, die theils durch selbstschreibende Apparate, großentheils durch Tag und Nacht ausgeführte unmittelbare Beobachtung erhalten worden waren, zur Veröffentlichung gelangten; nicht nur, dass auch die außergewöhnlichen Erscheinungen, sowie die phänologischen Beobachtungen mitgetheilt wurden — es erschienen in den ersten Bänden noch die Bearbeitungen langjähriger alter Beobachtungsreihen und mehrjähriger Reihen früher bestandener Stationen. So brachte schon Band I außer den laufenden Beobachtungen der Stationen von 1848 und 1849, solche Bearbeitungen für Wien (1775—1850), Mailand (1763—1850), Prag (1775—1851), Kremsmünster (1763—1851), Salzburg (1842—1851); der zweite Band: von Udine (1803—1842), Fünfkirchen (1819—1832), Stanislau (1839 bis 1850), Graz (1836—1845), Krakau 1820—1847), Senftenberg (1843—1852); der vierte Band: von Sistrans (1825—1828), Wilten bei Innsbruck (1830—1854), dann die Zusammenstellungen von Stunden- und Jahresmitteln für Kremsmünster, Udine und Mailand.

Nebenbei wurden von 1853 ab regelmäßig auch die monatlichen »Übersichten der Witterung in Österreich und einigen auswärtigen Stationen«, ebenfalls auf Kosten der k. Akademie, veröffentlicht.

All dies verursachte eine außerordentliche Arbeitslast, und es ist ganz selbstverständlich, dass der auch sonst viel in Anspruch genommene Director mit dem Adjuncten und den zwei Assistenten dieselbe ohne Hilfskräfte nie hätten bewältigen können. Der erste Hilfsarbeiter war nun eigentlich der Amtsdiener Sacher, welcher nicht nur zu den Beobachtungen und der Bedienung der Instrumente der k. k. Centralanstalt herangezogen wurde, sondern auch bei der Berechnung der von den Stationen einlaufenden Beobachtungen mithalf. Kreil selbst hat den ausgezeichneten, pflichteifrigen Diener in all diesen Arbeiten unterrichtet. Doch, wenn auch alle ihr möglichstes aufboten, war diese große Summe von Arbeit, wie sie in den oben erwähnten großen Publicationen zutage tritt, von dem bisherigen Personale der Centralanstalt umsoweniger zu leisten, als dasselbe durch die Beobachtungen, worunter auch die 24stündigen, Tag und Nacht fortgesetzten, und die der magnetischen Variationsapparate inbegriffen waren, sowie durch die Bedienung und das Reducieren der Aufzeichnungen der selbstschreibenden Apparate, Herr Fritsch überdies durch die phänologischen Beobachtungen und Arbeiten in Anspruch genommen war. Durch die Darlegung dieser Verhältnisse erreichte Kreil schon 1854 die Gewährung eines Diurnisten, und 1856 gestattete man die Verwendung von zwei, 1857 weiterer zwei Invaliden als Hilfsarbeiter gegen ein Taggeld von 22½ kr. Wenn diese Hilfskräfte auch nur stets auf

kurze Zeit bewilligt wurden, so wurden sie doch immer wieder neuerlich angesprochen und schliesslich auch immer wieder genehmigt.

Das gieng nun so leidlich, allerdings unter Aufgebot übermäßiger Anstrengung, besonders von Seite des Directors. Kreil war aber auch Professor an der Universität und bekleidete 1854 und 1858 das Ehrenamt des Dekans der philosophischen Facultät. In den Sommermonaten dieser Jahre wurde er überdies mit großen Reisen zur Erforschung der magnetischen und klimatischen Verhältnisse und genauen Ortsbestimmungen im südlichen und südöstlichen Europa beauftragt; 1854 ging seine Reise den Küsten des adriatischen Meeres entlang, 1858 waren es die westlichen und südlichen Küsten des schwarzen Meeres, sowie mehrere Punkte von Rumänien, Bulgarien und Serbien, die er erforschte.

Es war nun alle Hoffnung vorhanden, der Centralanstalt jene volle Ausgestaltung zu verschaffen, die sie auf die Höhe eines in ihrer Wissenschaft führenden Institutes erhoben hätte. Dazu war vor allem nöthig, ein eigens für ihre Zwecke erbautes, richtig gelegenes Gebäude mit freier Umgebung zu erhalten. Kreil hatte selbstverständlich von Anfang an die Mietwohnung nur als Provisorium angesehen; deshalb verpflichtete er zwar den Hauseigenthümer auf zwanzig Jahre, behielt aber der Centralanstalt das Recht vor, in dem Momente kündigen zu dürfen, wo durch Verbauungen die Beobachtungen und die freie Lage gestört erschienen. Schon im März 1854 konnte Kreil erfahren, wie gefährdet die Lage der Anstalt sei, da der Hauseigenthümer selbst die nebenbefindlichen, ihm gehörigen Bauplätze zu verbauen beginnen wollte. Da zur Zeit schon Allerhöchst beschlossen war, ein neues Universitätsgebäude zu errichten und Kreil aufgefordert wurde, die für die Centralanstalt im neuen Gebäude nöthigen Räumlichkeiten anzumelden, that er dies, obwohl eine Einquartierung in das Universitätsgebäude wenig wünschenswert erschien, wohl um die Frage eines eigenen Heims für die Centralanstalt in Fluss zu bringen. Spuren dieser Bestrebungen finden sich auch in den kommenden Jahren, aber erst 1858 tritt er mit dem Projecte eines eigenen Hausbaues an den Minister heran. Dieser — noch immer Graf Thun — gestattete Kreil in einem persönlich an ihm gerichteten Prememoria die Frage darzulegen und im Mai 1859 eine Ergänzung dieses Promemorias zu überreichen. Kreil schlug 1858 einen Platz von 1152 Quadratklaftern mitten in einem dem großen Publicum zugänglichen Park auf den Glacis vor. Als er dies für aussichtslos ansehen musste, machte er 1859 den Versuch, im Nachtrage einen zweiten Platz zu nennen, nämlich jenen Theil zwischen den Wällen der Stadt und dem Wienflusse, »der zwischen dem Stubenthor und Karolinenthor und der Wien« liegt. Doch alle diese Pläne versanken im Missgeschicke des Jahres 1859.

Der schwerste Schlag, den dieses Unglücksjahr gegen die Centralanstalt führte, war aber die Entziehung der Möglichkeit, die Jahrbücher zu publicieren. Infolge der allgemeinen Einschränkungen wurde auch der k. Akademie die Druckkostenfreiheit bei der Hof- und Staatsdruckerei in einer Weise verkürzt, dass sie im Jahre 1860 dem Director Kreil mittheilte, sie könne in Hinkunft die Kosten für die Jahrbücher und die Witterungsübersichten nicht mehr auf sich nehmen. Wie es in Zeiten solcher staatlicher Depressionen zu gehen pflegt, gelang es Kreil nicht, die Regierung zu bewegen, die weitere Herausgabe der Jahrbücher zu ermöglichen, nur für die Fortsetzung der »Übersichten der Witterung« bewilligte sie die Mittel. Das bedeutete für ein so erfolgreich aufstrebendes Institut geradezu eine Katastrophe, und es gehörte die ganze Hingabe und Hoffnungssicherheit Kreil's dazu, unter solchen Verhältnissen nicht zu erlahmen, sondern mit vermehrter Anstrengung und Opferfreudigkeit weiter zu arbeiten. Er selbst sollte leider weder den Einzug in das eigene Heim der Centralanstalt, noch die Wiederaufnahme der Veröffentlichung der Jahrbücher erleben, so sehr er sich auch darum bemühte. Es gelang ihm aber durch wiederholte Vorstellungen die Höhe der früher gewährten Staatsmittel wieder durchzusetzen, und er ging noch im April 1862 daran, einen neuen Vorschlag zur Erbauung eines eigenen Hauses für die Centralanstalt zu unterbreiten. Diesmal hatte er den k. k. Prater als günstigsten Ort dafür ausersehen. Die Antwort auf diesen Vorschlag ist vom 19. December 1862 datiert. Sie lautete dahin, dass das k. k. Obersthofmeisteramt nach den bestehenden Normen darauf nicht eingehen zu können erklärte, und somit wurde die Direction der k. k. Centralanstalt aufgefordert, »fernere wohlerwogene Anträge in dieser Richtung zu erstatten«. Kreil

hat diesen einerseits ablehnenden, anderseits neue Hoffnungen gewährenden Bescheid nicht mehr in die Hand bekommen. Er starb am 21. December 1862 im Alter von erst 64 Jahren. Er war nicht imstande gewesen, die Attaque einer schweren Lungenentzündung zu überwinden.

In seinem Nachlasse fand sich das Manuscript einer »Klimatologie von Böhmen« vor, das dann auf Kosten der Akademie als selbständiges Werk herausgegeben wurde (Wien, Carl Gerold's Sohn 1865). Kreil hatte vor, auf Grund der nun aus dem ganzen Kaiserstaate einlaufenden Beobachtungen eine Klimatographie der ganzen Monarchie zu schreiben. Er wollte diese Aufgabe nach und nach lösen, so dass die einzelnen Kronländer der Reihe nach zu bearbeiten gewesen wären. Er hinterließ die Fortsetzung seinen Nachfolgern.

Kreil war der Begründer der systematischen Erforschung unseres Vaterlandes in meteorologischer und erdmagnetischer Richtung, seinen Anregungen und seinem zielbewussten Vorgehen ist die Gründung des österreichischen Beobachtungsnetzes und der k. k. Centralanstalt in erster Linie zu verdanken. Das wird stets sein vornehmlichster Ruhmestitel sein.

Kreil stand aber auch als Gelehrter im Vordergrunde der erdmagnetischen und meteorologischen Forschung und genoss in ganz Europa und in allen Welttheilen, wo diese neuen Disciplinen sich gerade um jene Zeit ausbreiteten, das höchste Ansehen. Kreil's Ideen, Weisungen und Directiven werden stets der Leitstern für die Thätigkeit und weitere Entwicklung der Centralanstalt bleiben.

III. Das Directorat Jelinek 1863—1876.

Nach dem Tode Kreil's wurde sein langjähriger Freund und Mitarbeiter Dr. Carl Fritsch mit der Leitung der Centralanstalt bis zur Bestellung eines neuen Directors betraut.

Der Vorgang bei der Ernennung des Directors der k. k. Centralanstalt, der diesmal befolgt wurde, ward für alle folgenden Besetzungen zur Norm, und sei deshalb erwähnt, weil auch für alle diese Ernennungs- und äußeren Dienstverhältnisfragen keine bindenden Vorschriften, sondern nur ein als bindend angesehener Gebrauch besteht. Bei der Ernennung Kreil's war der Vorschlag von der k. Akademie allein erstattet worden. Da aber seither die Universitätsreform durchgeführt worden war und der Director auch Professor an der philosophischen Facultät der Universität sein sollte, so forderte das Ministerium zunächst das Professorencollegium der philosophischen Facultät auf, einen Vorschlag zu erstatten. Hierauf erst wurde die k. Akademie, unter Mittheilung des Vorschlages des Professorencollegiums, aufgefordert, ihren Vorschlag zu erstatten. Dieser Vorgang wurde dann auch bei den späteren Besetzungen des Directorpostens eingehalten.

Mit Allerhöchster Entschließung vom 4. August 1863 wurde zum zweiten Director der k. k. Centralanstalt der damalige Professor der Mathematik am Landespolitechnicum in Prag, Dr. Carl Jelinek, unter gleichzeitiger Bestellung als ordentlicher Professor der Physik an der Wiener Universität ernannt.

Jelinek hatte sich seine Qualification als Meteorologe zuerst als Assistent der Wiener Sternwarte erworben (1843—1847), wo er eine »Übersicht der meteorologischen Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Wien von 1839—1845«, sowie die 15jährigen Hygrometer-Beobachtungen bearbeitete; dann 1847—1851 als Adjunct der Prager Sternwarte unter Kreil, mit welchem er »Die magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Prag« herausgab und eine Abhandlung »Beiträge zur Construction selbständiger meteorologischer Apparate« publicierte.

Es war keine kleine Aufgabe, welche der neue Director zu lösen berufen war. Die Nachwehen des Jahres 1859 hatten von Kreil infolge seines allzufrühzeitigen Todes nicht mehr geheilt werden können. Es war ihm trotz aller Bemühungen nicht beschieden gewesen, die eingestellte Herausgabe der Jahrbücher der k. k. Centralanstalt wieder aufnehmen zu können, die angestrebte nothwendige Vermehrung des Personals und der Dotation, ja nicht einmal eine feste Dotation überhaupt zu erlangen, der ganzen unhaltbaren Lage der Centralanstalt, die in einem noch dazu durch die fortschreitende Bauthätigkeit für

die Beobachtungen ganz untauglich gewordenen Zinshause eingemietet war, durch den langgeplanten Bau eines eigenen Hauses abzuhelfen; an allem hing wie ein Bleigewicht, verzögernd und verhindernd, die Nothlage der Staatsfinanzen.

An den neuen Director trat daher die Aufgabe einer Neuorganisation der Centralanstalt heran, und diese große Aufgabe hat Jelinek glücklich gelöst.

Die kaiserliche Akademie hatte, eingedenk dessen, dass die Centralanstalt auf ihren Vorschlag gegründet, und sie beschlossen hatte, dass dieselbe stets in innigem Verbande mit der Akademie verbleibe, bei der Neubesetzung der Directorstelle, gleichzeitig mit dem Personalvorschlage, dem Ministerium ihre Vorschläge zur Ausgestaltung der Centralanstalt unterbreitet. Dieselben giengen dahin, dass die Herausgabe der Jahrbücher der k. k. Centralanstalt wieder aufgenommen werde, dass die Einmietung der Anstalt in einem gewöhnlichen, für ein Observatorium ganz untauglich gewordenen Zinshause durch Unterbringung derselben in einem eigenen, zu ihren Zwecken erbauten Hause abgelöst werde, dass der Director für die nöthigen Arbeitskräfte vorsorge und seine wissenschaftliche Bethätigung auch als Professor an der Universität durch Abhaltung von Vorlesungen über Meteorologie und Erdmagnetismus zum Ausdrucke bringe.

Jelinek wendete sich denn auch mit neuen Vorschlägen für die Neuorganisation der Centralanstalt in erster Reihe an die kaiserliche Akademie, deren Unterstützung beim Ministerium er sich erbat. Seine Vorschläge waren die folgenden:

1. Bewilligung von jährlich 900 fl. für die Herausgabe der Jahrbücher.
2. Gründung einer meteorologischen Gesellschaft und Herausgabe einer meteorologischen Zeitschrift.
3. Ersatz der älteren Hilfsarbeiter durch arbeitskräftige, jüngere, und Zuweisung einer wissenschaftlichen Hilfskraft, wenigstens für die Übergangszeit.
4. Bewilligung eines jährlichen Credites für die Inspicierung der Stationen.
5. Neubau eines den Bedürfnissen der Centralanstalt entsprechenden Gebäudes.
6. Festsetzung einer bestimmten Jahresdotation für die Centralanstalt.

Die Akademie setzte eine Commission ein, welche am 7. November 1864 und am 19. Jänner 1865 Sitzungen hielt. Von der letzteren Sitzung wurde das folgende Protokoll verfasst:

»Anwesend: der Präsident der Akademie Freiherr v. Baumgartner; die wirklichen Mitglieder: von Ettingshausen, Fenzl, das correspondierende Mitglied Director Jelinek, der Secretär Schrötter, zugleich als Protokollführer. — Herr Director Jelinek entwickelte zunächst das Programm, nach welchem seiner Ansicht nach die wiederaufzunehmenden Jahrbücher der Centralanstalt eingerichtet sein sollen, und die Commission erklärt sich mit demselben vollkommen einverstanden. Betreffs der Bewilligung eines Betrags von etwa 900 fl. zur Herausgabe dieser Jahrbücher hätte sich die Direction der Centralanstalt an das k. k. Staatsministerium zu wenden.«

»Herr Director Jelinek stellt ferner den Antrag, dass die täglichen Beobachtungen an der meteorologischen Centralanstalt monatlich durch die Akademie veröffentlicht werden sollen. Die Commission beschließt, dass diese Veröffentlichung durch den akademischen Anzeiger zu geschehen habe.«

»Die Gründung einer meteorologischen Gesellschaft, sowie eventuell die Herausgabe einer meteorologischen Zeitschrift wären — wie die Commission schon in ihrer Sitzung vom 7. November v. J. ausgesprochen — durch die Direction der Centralanstalt selbst einzuleiten.«

»Bezüglich der Unterbringung der älteren Hilfsarbeiter der Anstalt bei irgend einem öffentlichen Amte scheint es der Commission zweckmäßiger, wenn nicht im allgemeinen und schon jetzt, sondern von Fall zu Fall und in einem besonderen Einschreiten beim hohen Staatsministerium angesucht würde.«

»Die Zutheilung einer (wissenschaftlichen) Hilfskraft für die Übergangsperiode, die Einführung von regelmäßig wiederkehrenden Inspectionsreisen, sowie der Neubau eines den Bedürfnissen der Anstalt entsprechenden Gebäudes und die Festsetzung einer bestimmten Dotation für die Centralanstalt hält die Commission für absolut nothwendig, wenn die Anstalt ihre Zwecke erfüllen soll; die Direction der Anstalt

hätte das Ansuchen an das hohe Ministerium, welches alle die hier angeführten Punkte enthält, an die Akademie mit dem Ersuchen um Einbegleitung und Befürwortung zu richten.«

Dieses große Interesse für das Gedeihen und die Entwicklung der Centralanstalt und die thatkräftige Unterstützung, welche ihr die kaiserliche Akademie dauernd angedeihen ließ, ermöglichten es Jelinek allmählich, alle oben angeführten Programmpunkte der Neuorganisation durchzuführen und selbst darüber hinaus die Centralanstalt auszugestalten.

Mit Decret vom 25. Jänner 1866 wurden die Kosten für die Herausgabe der neuen Folge der Jahrbücher bewilligt und erschien schon in diesem Jahre der erste Jahrgang dieser neuen Folge, welcher die Beobachtungen des Jahres 1864 enthielt. Seither ist die Reihe der Jahrbücher ununterbrochen.

Der zweite Punkt des von Jelinek entworfenen Programmes, die Gründung einer meteorologischen Gesellschaft und Herausgabe einer meteorologischen Zeitschrift, scheint auf den ersten Blick nicht viel mit der Ausgestaltung der k. k. Centralanstalt zu thun zu haben. In Wirklichkeit war das aber eine Großthat für die wissenschaftliche Entwicklung und die internationale Bedeutung unserer Centralanstalt von weit höherem Werte als selbst die Herausgabe der Jahrbücher. Der Gedanke der Gründung einer meteorologischen Gesellschaft rührt übrigens nicht von Jelinek her; derselbe entsprang der Anregung des Vicedirectors Carl Fritsch, welcher denselben auch schon, soviel es an ihm lag, vor der Ernennung Jelinek's der Verwirklichung zuführte, indem er in einer vertraulichen Besprechung mit Freunden der Meteorologie am 28. Jänner 1863 denselben darlegte und unter Zustimmung dieser Versammlung auch einen Statutenentwurf fertigstellte, welcher am 23. Februar desselben Jahres dem Ministerium zur Genehmigung vorgelegt wurde. Allein der Plan schien keine weitere Förderung zu erhalten, bis Jelinek 1865 die Sache wieder aufgriff und durch eine neuerliche Eingabe erwirkte, dass die Statuten unter dem 28. April 1865 genehmigt wurden. Die große Bedeutung dieser That lag hauptsächlich in der statutenmäßigen Herausgabe einer Zeitschrift für Meteorologie. Am 1. Mai 1866 erschien die erste Nummer derselben, redigiert wurde sie von Jelinek und Hann; so erschien sie durch ihre Redacteure als das Organ der k. k. Centralanstalt. Sie fand Mitarbeiter in der ganzen meteorologischen Fachwelt und war bald das anerkannte führende Organ in der Meteorologie, was sie auch heute noch ist. Durch sie wurde der Ruf und das Ansehen der österreichischen Meteorologie und damit gleichzeitig das der k. k. Centralanstalt wenigstens ebenso gehoben, wie durch die eigentliche Ausgestaltung derselben nach der Verwirklichung der übrigen Programmpunkte Jelinek's.

Die Personalverhältnisse an der Anstalt fand Jelinek sehr desolat vor. Der Vicedirector Fritsch kränkelte fortwährend, der Assistent war direct krank, von den Hilfsarbeitern waren gleichfalls zwei fort unpässlich oder krank. Jelinek gelang es 1866 den damaligen Supplenten an der Schottenfelder Realschule Dr. Julius Hann als supplierenden Adjuncten und Redacteur der meteorologischen Zeitschrift zu gewinnen.

Es hieße Eulen nach Athen tragen, wollte man die Bedeutung dieser Acquisition heute noch eingehender darlegen; mit Hann's Eintritt in die Centralanstalt beginnt die wissenschaftliche Blüteperiode derselben. Allmählich konnte Jelinek auch dem fortwährenden Wechsel der Assistenten steuern, indem er zuerst in dem heutigen Vicedirector der Centralanstalt Dr. Stanislaus Kostlivy und später in dem jetzigen ordentlichen Professor an der Hochschule für Bodencultur Josef Liznar, sich der Meteorologie als Fach ganz widmende, dauernd an der Anstalt verbleibende Assistenten gewann. Er erreichte auch schon 1869 die Systemisierung eines zweiten Adjuncten und gewann, nach der Pensionierung von Fritsch, 1872 den damaligen Professor an der Handels- und nautischen Akademie in Triest, Ferdinand Osnaghi, für diese Stelle. Auch die alten und kranken Hilfsarbeiter konnte er allmählich durch jüngere und arbeitstüchtigere ersetzen und ihre Anzahl vermehren.

Der Neubau des Centralanstaltgebäudes verzögerte sich aber immerhin recht beträchtlich, so dass Jelinek vorläufig eine Anzahl von Räumen im bisherigen Hause dazu mieten musste. Man hatte auch an Jelinek — wie seinerzeit an Kreil — wieder die Anfrage gestellt, ob die Centralanstalt nicht in der

neu zu erbauenden Universität untergebracht werden könnte. Als Jelinek dies mit Recht verneinte, wurden die Verhandlungen stark in die Länge gezogen, wobei auch die Ortsfrage eine bedeutende Rolle spielte. Am 10. November 1869 konnte endlich Jelinek einen Platz auf der »Hohen Warte« für den Bau der Centralanstalt in Vorschlag bringen, worauf am 14. März 1870 die Allerhöchste Entschließung erfolgte, durch welche die Herstellung eines eigenen Gebäudes für die k. k. Centralanstalt bewilligt und für den Ankauf des Bauplatzes auf der »Hohen Warte« 25.000 fl. eingestellt wurden. Das Ministerium betraute mit der Ausarbeitung eines Projectes den berühmten Architekten Professor von Ferstl, welcher dann auch den Bau wirklich ausführte. Dieser so berühmte Baumeister stellte als k. k. Centralanstalt einen kunst- und stylgerechten, in die Villengegend der »Hohen Warte« hineinpassenden Bau einer schlossartigen Villa her, der an Schönheit nichts zu wünschen übrig ließ. Trotz Schönheit und Kunst wird man es aber begreiflich finden, dass alle Directoren, die seither in diesem Anstaltsgebäude die Centralanstalt zu leiten hatten, den, freilich überflüssigen, Wunsch empfanden, dass ein weniger berühmter Architekt für diesen Bau bestellt worden wäre.

Das neue Gebäude wurde im Laufe des Aprils 1872 bezogen und mit 1. Mai begannen daselbst die regelmäßigen Beobachtungen und der regelmäßige Dienst. Die instrumentelle Einrichtung wurde mit der reichlichsten Freigebigkeit durchgeführt, so dass das neue Observatorium für die damalige Zeit geradezu mustergiltig ward. Dies veranlasste Jelinek, den ersten internationalen Meteorologen-Congress für das Weltausstellungsjahr 1873 nach Wien einzuladen, wobei die österreichische Centralanstalt die volle Anerkennung der Meteorologen der ganzen Welt fand. Da es Jelinek endlich auch gelungen war, der Centralanstalt eine fixe, für die damaligen Verhältnisse ausgiebige Dotation zu erlangen, hatte er nun sein Programm der Neuorganisation der k. k. Centralanstalt durchgeführt. Es ist dies eine hochbedeutsame That in der Entwicklung der k. k. Centralanstalt.

Jelinek war aber auch der Begründer der Wettertelegraphie in Österreich. Schon Ende 1863 wurde Leverrier zugestanden, dass er täglich eine telegraphische Witterungsdepesche von Triest erhalte, und von ihm wurde dann hinwider an die Centralanstalt täglich eine Depesche gesandt, welche einen allgemeinen Überblick über die Wetterlage und daran anschließend das wahrscheinlich zu erwartende Wetter angab. Jelinek gelang es, dem Triester Telegramme auch zwei dalmatinische (Lissa und Lesina) beizufügen und die Seebehörde und das Handelsministerium zu interessieren, dass der ganze wettertelegraphische Dienst eine Erweiterung erfahre. Schon mit 1. Juni 1865 erhielt demzufolge die Centralanstalt selbst von folgenden Stationen tägliche Witterungsdepeschen: Lesina, Pola, Triest, Ancona, Mailand, Agram, Klagenfurt, Bludenz, Prag, Krakau, Lemberg, Hermannstadt, Debreczin und Szegedin. Von Mitte Juni 1865 ab gieng täglich eine Depesche der Centralanstalt an die Seebehörde in Triest, worin die allgemeine Wetterlage mitgetheilt wurde und ebenso kam täglich aus Paris eine Depesche, welche außer der allgemeinen Wetterlage eine Prognose für die Adria enthielt. Leverrier muss aber an den Erfolgen dieser Prognose wenig Freude erlebt haben, denn er stellte dieselbe im October 1866 ein und war nicht zu bewegen, sie wieder aufzunehmen. Von der Centralanstalt selbst wurde aber auch keine Prognose der allgemeinen Witterungsübersicht beigegeben, und so musste die schon eingeführte Signalisierung der Stürme an den Küsten der Adria wieder aufgelassen werden. Nur allmählich erweiterte sich der wettertelegraphische Dienst der Centralanstalt und erst 1869 erklärte sich Jelinek bereit, nun die Prognose von Wien aus für die Adria zu machen; im übrigen wurde bis 1877 nur ein lithographierter Bericht über 22 österreichische und 2 ausländische (Ancona und Constantinopel) telegraphisch berichtende Stationen ohne Prognose ausgegeben. Mit 1. Jänner 1877 beginnt dann die Ausgabe des täglichen telegraphischen Wetterberichtes, im wesentlichen ganz in derselben Form wie er heute noch erscheint, mit einer synoptischen Karte und der Prognose für den folgenden Tag. In dieser Neuerung ist der wesentlichste Fortschritt auf diesem Gebiete erreicht. Der neue Wetterbericht enthielt die Morgenbeobachtung von 60 Stationen aus allen Theilen Europas, darunter 24 inländische — schon eine beträchtliche Anzahl. Damit hatte auch diese der Initiative und Thatkraft Jelinek's zu verdankende Ausgestaltung der Centralanstalt einen wesentlichen Fortschritt gemacht.

Aber nicht nur die äußere und innere Ausgestaltung der Centralanstalt galt es Jelinek durchzuführen, er wendete selbstredend auch seine volle Aufmerksamkeit der Vervollständigung des Netzes der Stationen in der Monarchie zu. Die erste Gelegenheit hiezu bot sich ihm bei der Einführung des wettertelegraphischen Dienstes dar. Dieser war in erster Linie zum Nutzen der Schiffahrt in der Adria aufgenommen worden, und dazu bedurfte es gerade in jenem Theile der Monarchie, welcher fast gar keine Stationen mehr besaß — die seinerzeit bestandenen waren fast alle aufgelassen worden —, der Wiederherstellung oder Neuerrichtung der Beobachtungen. Hiezu kam, dass er die Kriegsmarine gleichzeitig für die Errichtung von Stationen zu interessieren wusste und auch von Seite der k. k. Seebehörde sich die Unterstützung zur Versehung der nautischen Schulen mit Beobachtungsinstrumenten sicherte. Er selbst bereiste die adriatischen Küsten als Referent der Adria-Commission der kaiserlichen Akademie, welche auf Anregung des Handelsministeriums zur Erforschung des adriatischen Meeres eingesetzt worden war. So gelang es denn, an den Küsten dieses Meeres eine große Anzahl meteorologischer Stationen zu errichten. Auch Schiffsbeobachtungen konnte er mit Hilfe der Marineverwaltung einführen; er entwarf ein Formular für die meteorologischen Schiffsjournale, und im Laufe der Jahre lief ein beträchtliches Material solcher Schiffsbeobachtungen ein.

Weitere Stationserrichtungen nahm er vor in den anderen südlichen Theilen der Monarchie vom Küstenlande bis Südtirol, wie er auch die Arlbergstationen ins Leben rief. Neben dieser systematischen Action in der Ausgestaltung des Stationsnetzes, gieng eine allmähliche Vermehrung der Stationen auf dem gewöhnlichen Wege der sich meldenden freiwilligen Beobachter einher, so dass ein stetes Anwachsen der Anzahl der Stationen von Jahr zu Jahr stattfand. Zweimal wurde jedoch dieses Anwachsen gestört, das erstemal nach dem Jahre 1866, da mit Venedig auch die venetianischen Stationen aus dem Verbande unserer Monarchie ausschieden, und dann in den Jahren 1870 und 1871, in welchen die Übergabe der ungarischen Stationen an die neuerrichtete königl. ungarische meteorologische Centralanstalt in Budapest erfolgte. Der erstere Ausfall war allerdings kaum zu bemerken, der letztere reducierte die Anzahl der Stationen unseres Netzes um 41. Trotzdem hatte der Stand im Jahre 1874 den von 1869 schon wieder um 14 Stationen überholt. Jelinek hatte das Netz mit 109 Stationen übernommen und hinterließ es, trotz der Abtrennung der Stationen der ungarischen Reichshälfte, mit 238 Stationen. Im folgenden ist ein Bild der Vermehrung der Stationen von Jahr zu Jahr gegeben:

Jahr	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877
Anzahl der Stationen	118	128	141	147	153	163	154	122	138	149	177	223	212	238

Trotz all der großen Arbeiten, welche die ganze Neuorganisation der Centralanstalt, die Einführung der Wettertelegraphie, die Anschaffung und Aufstellung der vielen neuen selbstregistrierenden meteorologischen und erdmagnetischen Apparate, die Verhandlungen wegen der Errichtung der dalmatinischen und anderen Stationen, die Durchführung der Vorarbeiten und die Abhaltung des großen ersten Meteorologencongresses in Wien 1873 und die Verarbeitung seiner Verhandlungen mit sich brachten, wusste Jelinek doch auch die eigentliche wissenschaftliche Thätigkeit der Centralanstalt rege zu halten und zu fördern. Zwar musste er sich 1868, als der Bau des neuen Institutsgebäudes seine ganze Aufmerksamkeit in Anspruch nahm, von den Vorlesungen an der Universität entheben lassen, er konnte dies aber ohne Schädigung des Unterrichtes thun, da unterdessen auf seinen Vorschlag Hann zum außerordentlichen Professor ernannt worden war, und so für die Vorlesungen über Meteorologie auf das beste vorgesorgt war. Und obwohl Jelinek 1870 neben dem Directorate der Centralanstalt als Referent für den technischen Unterricht im Ministerium bestellt worden war, er also von da ab in der Folge zwei Ämter cumulierte, von denen jedes allein einen Mann voll in Anspruch nimmt, wusste er doch Sorge zu tragen, dass die wissenschaftliche Verarbeitung der Beobachtungen nicht ins Stocken gerathe. Er selbst bearbeitete »die mittlere Temperatur zu Wien nach 90jährigen Beobachtungen und die Rückfälle der Kälte im Mai« (Sitzb. d. k. Ak. 1866); »die Stürme des November und December 1866« (a. a. O. 1877); »die normalen fünftägigen Wärmemittel für 80 Stationen in Österreich« (a. a. O. 1867), die er später (a. a. O. 1869) auf 88 Stationen

ausdehnte; den »jährlichen Gang der Temperatur zu Klagenfurt, Triest und 'Arvaváralja« (a. a. O. 1870). In einem eigenen auf Kosten der k. Akademie herausgegebenen Werke stellte er 1869 »die Temperaturverhältnisse der Jahre 1843—1863 an den Stationen des österreichischen Beobachtungsnetzes« dar, bearbeitete »den jährlichen Gang der Temperatur und des Luftdruckes in Österreich und einigen benachbarten Stationen« (Denkschr. d. k. Ak. 1866) und »die täglichen Änderungen der Temperatur nach den Beobachtungen der meteorologischen Stationen in Österreich« (ebenda 1867). Außer diesen Bearbeitungen des Beobachtungsmateriales erschien von Jelinek noch eine größere Anzahl von Abhandlungen, besonders in der meteorologischen Zeitschrift, als deren Redacteur er mit Hann wirkte. 1876 erschien von ihm noch eine Umarbeitung der Kreil'schen Anleitung zu meteorologischen Beobachtungen und der Wild'schen Psychrometertafeln für das 100theilige Thermometer.

Auf das regelmäßige und ununterbrochene Erscheinen der Jahrbücher der k. k. Centralanstalt hat Jelinek stets in erster Reihe Bedacht genommen; Jahrgang 1864—1874 (Bd. I bis XI) wurden unter seiner Leitung und nach seinen Dispositionen herausgegeben.

Der Vicedirector der Centralanstalt, Fritsch, setzte seine phänologischen Arbeiten und Publicationen trotz seiner vielfachen Beurlaubung, ja auch nach seiner Pensionierung fort. Seine außerordentlich zahlreichen Arbeiten verbieten einen Versuch der Aufzählung derselben; die meisten derselben sind in den Schriften der k. Akademie, deren correspondierendes Mitglied er war, erschienen. Fritsch war bei uns Begründer der Phänologie; leider hat das Interesse für phänologische Beobachtungen ihn nicht viel überlebt.

Der eigentliche Träger der wissenschaftlichen meteorologischen Forschung an der k. k. Centralanstalt schon unter Jelinek's Directorat war Hann. Auf ihm lag die Hauptarbeit der Redaction der meteorologischen Zeitschrift, in welcher er gleich in den ersten Jahren für die physikalische Erforschung der Atmosphäre bedeutsame Arbeiten veröffentlichte. In diese Zeit fallen seine so berühmt gewordenen Abhandlungen über den Föhn, über das Gesetz der Abnahme des Wasserdampfes mit der Höhe, über die Gesetze der Temperaturänderung in aufsteigenden Luftströmen u. s. w. Aber auch bedeutende klimatologische Arbeiten Hann's stammen aus dieser Periode, wie die Charakteristik der Winde des adriatischen Meeres, die Untersuchungen über die Winde der nördlichen Hemisphäre und ihre klimatische Bedeutung, die Untersuchungen über die Veränderlichkeit der Tagestemperatur u. s. w. Es würde zu weit führen, hier alle Arbeiten Hann's aus dieser Periode anzuführen; die Fachkreise wissen, wie Bedeutendes Hann schon in den 11 Jahren von 1866—1876 geleistet hat. Nur das Eine sei hervorgehoben, dass es Hann's Verdienst war, dass im Laufe dieser Jahre die meteorologische Zeitschrift das angesehenste, ja das führende Organ in der Meteorologie wurde.

So war das Directorat Jelinek auch in wissenschaftlicher Hinsicht nicht hinter dem Directorat Kreil zurückgeblieben; der Ruf und das Ansehen der Centralanstalt hatten sogar bedeutend gewonnen.

In den letzten Jahren seines Lebens, von 1873—1876, war Jelinek auch immer für die möglichst gute Ausgestaltung der Centralanstalt thätig. Er erkannte, dass bei der Art des neugebauten Anstaltsgebäudes die Räumlichkeiten der Centralanstalt nicht ausreichen, und suchte, freilich vergebens, diesem Übelstande abzuhelfen, indem er vorschlug, eine Abtheilung wieder in die Stadt zurückzuverlegen; man gieng — vielleicht mit Recht — nicht darauf ein. Dafür gelang es ihm, noch eine dritte Adjunctenstelle zu schaffen, wodurch der wissenschaftliche Stab der Anstalt eine sehr nothwendige Ergänzung erhielt.

Jelinek litt schon längere Zeit an einem chronischen Übel der Verdauungsorgane; er erlag einem heftigen Angriffe desselben am 19. October 1876 in einem Alter von 58 Jahren.

Jelinek hinterließ seinem Nachfolger ein auf der Höhe des damaligen Standes der Meteorologie stehendes Institut, das in der ganzen wissenschaftlichen Welt in hohem Ansehen stand, sowohl was seine Ausrüstung als seine Arbeiten betraf. Es war seiner großen Geschicklichkeit und administrativen Begabung gelungen, ein Werk zu schaffen, das alle Garantien für eine bedeutende Zukunft bot. Er wird in den Annalen der Centralanstalt stets als der zweite Begründer derselben in hohen Ehren stehen.

IV. Das Directorat Hann 1877—1897.

Zur interimistischen Leitung der k. k. Centralanstalt wurde bis zur Ernennung des neuen Directors nicht der als Adjunct dienstälteste Hann, sondern der im Staatsdienste an sich rangältere Ferdinand Osnaghi berufen. In dieses Interregnum fällt die Ernennung des bisherigen Assistenten Stanislaus Kostlivy zum provisorischen Adjuncten. Auch der Druck und die Ausgabe der täglichen Wetterkarten unter dem Titel »Internationaler telegraphischer Wetterbericht« begann mit 1. Jänner 1877.

Am 1. März 1877 erfolgte die Ernennung Hann's zum Director der k. k. Centralanstalt; gleichzeitig wurde Osnaghi zum Vicedirector ernannt.

Hann erkannte sofort die Nothwendigkeit der geregelten Arbeitsauftheilung für die gedeihliche Thätigkeit des neu ausgestalteten Institutes. Er legte daher bald nach Antritt der Direction dem Ministerium einen diesbezüglichen Plan vor, in welchem er vorschlug, den wettertelegraphischen Dienst, wegen Raummangels im Anstaltsgebäude, auf welchen auch Jelinek schon hingewiesen hatte, durch Verlegung desselben in die Stadt auch räumlich vom anderen Dienste abzutrennen, und im übrigen die Arbeiten derart aufzutheilen, dass die des meteorologischen Observatoriums einerseits, des erdmagnetischen andererseits, und endlich drittens die des Stationsnetzes und der Drucklegung der Beobachtungsergebnisse im Jahrbuche bestimmten Beamten der k. k. Centralanstalt fest zugewiesen werden. Er führte diesen Plan insoweit durch, dass er die Abtheilung für Wettertelegraphie durch das Entgegenkommen der k. Akademie in den Räumlichkeiten der alten Sternwarte im Akademiegebäude unterbringen konnte, und im Übrigen die Agenden an der Centralanstalt so ordnete, dass er dem Vicedirector Osnaghi das meteorologische Observatorium, dem 1879 zum definitiven Adjuncten ernannten Dr. Kostlivy das Stationsnetz und Jahrbuch, und dem neuernannten Adjuncten Liznar die magnetischen Beobachtungen überwies. Die Assistenten waren jedem nach Bedarf zur Hilfe verpflichtet. Zu einer eigentlichen Arbeitstheilung nach vollkommen festen Abtheilungen kam es aber nicht. Da Osnaghi schon im August 1879 mit der Inspection der nautischen Schulen in Istrien und Dalmatien betraut worden und infolge dessen viel von Wien abwesend war, gestattete das Ministerium zur Aushilfe die Bestellung eines Assistenten, welche Stelle Hann an Pernter verlieh. 1882 erfolgte die Ernennung Osnaghi's zum Director der Handels- und nautischen Akademie in Triest und wurde zunächst durch die Bestellung des Dr. Margules zum Assistenten, welche Stelle dieser schon 1878 und 1879 vorübergehend versehen hatte, für die Erhaltung der gleichen Zahl wissenschaftlicher Arbeitskräfte vorgesorgt. Als dann Pernter 1884 zum Adjuncten ernannt wurde, blieb die Zahl der Assistenten wieder auf zwei beschränkt, obwohl schon Jelinek, als er den dritten Adjuncten beantragte, auch einen dritten Assistenten als nothwendig erklärt und sich erbeten hatte. Diesem Personalmangel ward im Jahre 1888 durch Eintritt des Dr. Trabert als Volontär abgeholfen. Es waren nun ständige wissenschaftliche Kräfte, die sich der Meteorologie als ihrem Fache widmeten, an der Centralanstalt, und selbst das Kanzlei-Personale hatte den wechselnden und fluctuierenden Charakter verloren und war daher ein tüchtig eingeschultes geworden. Diese Stabilität hat seither im Wesentlichen angehalten, zum großen Nutzen der Arbeiten, die an der k. k. Centralanstalt ausgeführt wurden und aus ihr hervorgegangen sind.

Hann entfaltete nun eine außerordentliche Thätigkeit in der Ausgestaltung des Stationsnetzes und der wissenschaftlichen Hebung der Centralanstalt. Er übernahm das Netz mit 238 Stationen und übergab es seinem Nachfolger mit 447 Stationen, die einfachen Niederschlagsstationen nicht mitgerechnet. Besonderes Augenmerk legte er auf die Höhen- und Gipfelstationen, deren eigentlicher Gründer er war. Auf der Meteorologen-Conferenz in Rom 1879 wies er auf die Wichtigkeit dieser Stationen und der wissenschaftlichen Ballonfahrten zur Erforschung der Vorgänge in der Atmosphäre hin, und gieng selbst mit dem besten Beispiele voran, indem er nicht nur immer neue Höhen- und Gipfelstationen errichtete, sondern dieselben auch mit selbstregistrierenden Apparaten ausrüstete. So erhielt das österreichische Beobachtungsnetz die Gipfelstationen erster Ordnung: Obir (2041 *m*), (oberösterreichischer) Schafberg (1776 *m*), Schmittenhöhe (1935 *m*), Sonnblick (3106 *m*), deren Resultate, zum größten Theile von Hann selbst, zum

Theile von Pernter und Trabert in eigenen, in den Denkschriften und Sitzungsberichten der k. Akademie erschienenen Publicationen bearbeitet wurden; Gipfel- und Höhenstationen II. Ordnung errichtete er eine große Anzahl. Im Jahre 1897 übergab Hann das Beobachtungsnetz seinem Nachfolger mit 52 höher als 1000 *m* gelegenen Stationen, darunter 17, welche über 1500 *m* liegen, von denen wieder 6 über 2000 *m* Seehöhe haben.

Aber nicht nur den Höhenstationen, sondern der Besetzung aller österreichischen Länder mit einer für die klimatische Erforschung genügenden Anzahl von Stationen wendete Hann sein stetes Augenmerk zu, wie dies aus der folgenden Aufzählung der Anzahl der Stationen in den einzelnen Jahren seines Directorates zu ersehen ist.

Jahr	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1887	1887
Anzahl der Stationen	232	241	241	253	277	301	334	339	361	370
Jahr	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897
Anzahl der Stationen	376	377	391	412	430	437	456	467	462	447

In diesen Zahlen sind nur die Stationen I. bis III. Ordnung einbezogen, die reinen Regenstationen fanden hiebei keine Berücksichtigung. Man beachte aber, dass diese Zahlen nicht die ganze Ausbreitung des meteorologischen Netzes zur Darstellung bringen, da im Laufe der 20 Jahre bei fortwährender Neuerrichtung von Stationen, Jahr für Jahr andere Stationen ihre Thätigkeit einstellten, welche, wenn sie eine angemessene Reihe von Jahren beobachtet hatten, immer auch für die klimatologische Beschreibung Österreichs verwendbar waren. Man ersieht die wirklich große Ausgestaltung des Beobachtungsnetzes durch Hann aus folgender Zusammenstellung der Stationsbewegung, bei welcher die einfachen Regenstationen, mit deren Einbeziehung der Maximalstand der Stationen im Jahre 1893 sich auf 572 erhöht hatte, nicht mehr ausgeschaltet wurden,

Jahr	Neuerrichtete Stationen	Aufgelassene Stationen
1878	14	21
1879	29	18
1880	26	21
1881	35	21
1882	36	13
1883	46	14
1884	60	14
1885	32	25
1886	46	29
1887	41	29
1888	45	33
1889	49	33
1890	41	35
1891	39	28
1892	46	18
1893	38	32
1894	45	25
1895	46	35
1996	33	38
1897	28	43
Summe . .	774	525

Es entfallen also im Durchschnitte fast 39 Neuerrichtungen von Stationen auf jedes Jahr. Von den 525 aufgelassenen Stationen hatte weitaus der größere Theil soviele Jahre beobachtet, dass sie für die Darstellung der klimatischen Verhältnisse verwendet werden konnten.

Ein besonderes Verdienst erwarb sich Hann durch Errichtung von Stationen auf der Balkanhalbinsel dort, wo die eigenen Länder hiefür noch nichts thaten; desgleichen war er stets bereit, auch in anderen Welttheilen, wo dafür nicht vorgesorgt war, Stationen zu errichten oder ihre Errichtung zu unterstützen. Auf diese Weise geschah es, dass die Jahrbücher der k. k. Centralanstalt in die Lage kamen, die Beobachtungen der folgenden Stationen zu veröffentlichen: Alexandrien, Beirût, Jerusalem; Sulina, Sofia, Salonik, Üsküb, Prisren, Scutari d'Albania, Cettinje, Marianhill und Lourd im Natal, Wu-tchang in China, Port au Prince auf Haiti. Hann ist auch der Begründer des jetzigen bosnischen Stationsnetzes, dessen Stationen zum großen Theile durch sein Zuthun errichtet wurden und deren Ergebnisse, solange Hann Director war, in den Jahrbüchern der k. k. Centralanstalt gedruckt wurden.

Eine weitere Hebung des Wertes des österreichischen Stationsnetzes bewirkte Hann dadurch, dass er an vielen Punkten Stationen I. Ordnung mit Barographen und Thermographen oder anderen Selbstschreibern errichtete. So wurden außer den Gipfelstationen Sonnblick, Obir, Schafberg, Schmittenhöhe, noch folgende Stationen I. Ordnung ausgerüstet: Lesina, Rovereto, Gries (Bozen), Bludenz, Zell a. S., Bucheben (Rauris), Eger, Bielitz, Prerau, Graz, Klagenfurt. Dazu traten die selbständigen Observatorien: Prag, Krakau, Lemberg, Pola, Triest, Innsbruck, Kremsmünster und ein für besondere Studien von Margules eingerichtetes Netz von Stationen mit Barograph (und Thermograph): Feldsberg, Krems, Neunkirchen, Pressburg. Durch diese große Anzahl Stationen I. Ordnung wurde die Erforschung der meteorologischen Elemente und ihres täglichen und jährlichen Ganges in Österreich in ganz besonderer Weise begünstiget.

Hand in Hand mit der Ausgestaltung und Vervollkommnung des Stationsnetzes gieng die Erweiterung des Jahrbuches. Jelinek war es wohl gelungen, die Herausgabe des Jahrbuches wieder zu erlangen, allein die hiefür ausgeworfene Summe war so gering, dass die Jahrbücher gegenüber den früheren acht Bänden, welche Kreil herausgegeben hatte, sowohl an Umfang als Inhalt gewaltig zurückstanden. Die große Vermehrung der Stationen forderte schon eine Erweiterung des Jahrbuches; besonders aber wurde das von den selbstregistrierenden Apparaten an der Centralanstalt gewonnene Material an stündlichen Werten in extenso ins Jahrbuch aufgenommen, und zwar sowohl das meteorologische als das erdmagnetische. Allmählich kamen dann die Zusammenstellungen und Übersichten der übrigen Stationen mit selbstregistrierenden Instrumenten dazu, und fand besonders Kremsmünster und Sonnblick eine weitestgehende Berücksichtigung. Auch die sogenannten Extenso-Stationen (ausgewählte Stationen, deren Terminbeobachtungen für jede Beobachtungsstunde in extenso gedruckt werden) vermehrte er von 10 auf schließliche 21. Überdies fanden nun wieder öfters Zusammenfassungen und Bearbeitungen der Beobachtungen sowohl einzelner Stationen als ganzer Länder Aufnahme ins Jahrbuch. So gab Margules im Jahrbuch für 1886 aus 30jährigen Beobachtungen die Temperaturverhältnisse von Galizien und den angrenzenden Gegenden; Buszczinski im Jahrbuche für 1890 die Bearbeitung des täglichen Ganges und der Extreme von Krakau auf Grund der Beobachtungen von 1826—1888; wiederum Margules 1891 die Ergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen; 1893 Ackermann und Scherer die Darstellung des täglichen Ganges von Luftdruck und Temperatur in Port au Prince u. s. w.

Die wissenschaftliche Bearbeitung des Beobachtungsmateriales beschränkte sich aber nicht auf solche Zusammenfassungen in den Jahrbüchern, vielmehr fand dieselbe ihre häufigste und vornehmlichste Verwirklichung durch Veröffentlichungen in den Akademieschriften. Vor allem war es Hann selbst, welcher ein Großtheil seiner Arbeit der Verwertung der Beobachtungen des ihm unterstehenden Stationennetzes widmete. Er veröffentlichte im Laufe seines Directorates die folgenden Bearbeitungen des Beobachtungsmateriales aus Österreich:

Über die Temperatur von Wien nach 100jährigen Beobachtungen. Sitzb. k. Ak. 1877.
Über den Luftdruck zu Wien mit einem Nachtrag über die Temperatur zu Wien. Sitzb. k. Ak. 1877.
Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Österreich-Ungarn I. und II. Sitzb. k. Ak. 1879 und 1880.
Über den täglichen Gang einiger meteorologischer Elemente in Wien (Stadt). Sitzb. k. Ak. 1881.
Über die monatlichen und jährlichen Temperaturschwankungen in Österreich-Ungarn. Sitzb. k. Ak. 1881.

Über den Föhn in Bludenz. Sitzb. k. Ak. 1882.
Über die klimatischen Verhältnisse von Bosnien und der Hercegowina. Sitzb. k. Ak. 1883.
Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer I., II. und III. Sitzb. k. Ak. 1884 und 1885.
Über den Temperaturunterschied zwischen Stadt und Land. Meteorol. Zeitschr. Bd. XX. 1885.
Gewitterperioden in Wien. Meteorol. Zeitsch. B. XXI. 1886.
Resultate des ersten Jahrganges der meteorol. Beobachtungen auf dem Sonnblick. Sitzb. k. Ak. 1888.
Der tägliche und jährliche Gang der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung auf der Insel Lesina. Ann. d. Hydrogr. 1888.
Über die größten Regenmengen in Österreich. Meteorol. Zeitschr. Bd. XXV. 1890 und Bd. XXIX. 1894.
Die Veränderlichkeit der Temperatur in Österreich. Denkschr. k. Ak. 1891.
Einige Resultate der anemometrischen Aufzeichnungen in Wien 1873—1892. Sitzb. k. Ak. 1893.
Der tägliche Gang der Temperatur auf dem Sonnblickgipfel. Sitzb. d. k. Ak. 1894.
Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. Sitzb. d. k. Ak. 1895.
Der tägliche Gang des Luftdruckes an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln. Sitzb. k. Ak. 1895.

Es sind hier nur die größeren Bearbeitungen von Beobachtungen durch Hann, und zwar nur von österreichischen Beobachtungen angeführt; außer den genannten liegen noch eine große Menge kleinerer und größerer vor, von denen zum Theil noch die Rede sein wird.

Außer diesen Bearbeitungen Hann's wurden auch von den Beamten der k. k. Centralanstalt einzelne Arbeiten dieser Richtung veröffentlicht. Zwei von Dr. Margules sind schon oben angeführt; es seien noch folgende erwähnt:

Über den täglichen und jährlichen Gang des Luftdruckes auf Berggipfeln und in Gebirgsthälern, von J. M. Pernter. Sitzb. k. Ak. 1881.
Beitrag zu den Windverhältnissen in höheren Luftschichten, von demselben. Sitzb. k. Ak. 1884.
Dauer des Sonnenscheines und täglicher Gang desselben in Wien. Meteorol. Zeitschr. von demselben. Bd. XVI. 1881, Bd. XVII. 1882.
Einige neuere Resultate der meteorol. Beobachtungen auf dem Obirgipfel, von demselben. Meteorol. Zeitschr. Bd. XIX. 1884.
Tägliche Periode der Windrichtung auf dem Obirgipfel und dem Säntis, von demselben. Meteorol. Zeitschr. Bd. XX. 1885.
Die Niederschlagsverhältnisse der Umgebung von Bozen, von demselben. Berichte d. medicin-naturw. Vereines in Innsbruck, XXI. Jahrgang.
Der Föhn in Innsbruck, von demselben. Sitzb. k. Ak. 1895.
Das Klima von Brünn, von J. Liznar.
Das Klima von Prag, von St. Kostlivy.
Die Temperaturverhältnisse der niederösterreichischen Kalkalpen, von W. Trabert.
Der tägliche Gang der Temperatur und des Sonnenscheines auf dem Sonnblickgipfel, von W. Trabert. Denkschr. k. Ak. 1891.

Die magnetischen Beobachtungen erfuhren durch Liznar wiederholte Bearbeitungen, von denen hier die folgenden erwähnt seien:

Über die magnetische Declination und Inclination zu Wien 1852—1871. Sitzb. k. Ak. 1878.
Magnetische Messungen in Kremsmünster, ausgeführt im Juli 1889. Sitzb. k. Ak. 1879.
Resultate magnetischer Messungen in Mähren und Schlesien. Sitzb. k. Ak. 1882.
Über den täglichen und jährlichen Gang und die Störungsperioden der Declination zu Wien. Sitzb. k. Ak. 1885.
Die tägliche und jährliche Periode der magnetischen Inclination. Sitzb. k. Ak. 1888.

Mit dieser so ausgedehnten und gründlichen Bearbeitung des eigenen Beobachtungsmateriales war aber die wissenschaftliche Thätigkeit Hann's und der k. k. Centralanstalt durchaus nicht erschöpft, ja sie bildete sogar nur den kleineren Theil der meteorologischen Forschungsarbeit derselben unter dem Directorate Hann's. Die klimatologische Erforschung der Erde wurde von Hann zielbewusst angegriffen. Er sammelte aus allen Welttheilen, wo immer auch nur kurzzeitige meteorologische Beobachtungen gemacht wurden, das klimatologische Materiale und verarbeitete es ziffermäßig in seinen klimatischen Tabellen, deren Anzahl mehrere Hundert erreicht. Auch aus den Reisebeschreibungen zog er die klimatischen Darstellungen aus, um sie den Beobachtungsdaten zur genaueren Kennzeichnung der verschiedenen klimatischen Werte beizugeben. Den großen Publicationen der verschiedenen Centralstellen, sowie den Publicationen der großen wissenschaftlichen Expeditionen widmete er nicht nur sein Augenmerk, sondern pflegte vielfach, so besonders das Materiale der arktischen Expeditionen, in zusammenfassenden Darstellungen in der meteorologischen Zeitschrift zu verarbeiten. Als besonderes Werk erschien in Penck's geographischen Abhandlungen „die Vertheilung des Luftdruckes über Mittel- und Süd-Europa." So in ganz einzig dastehender Weise vorbereitet, schrieb er seine Klimatologie, welche jetzt als dreibändiges Werk in zweiter Auflage vorliegt, und das ist und bleiben wird das classische Werk für die Klimatologen, das nicht nur eine Sammlung des klimatologischen Materiales der ganzen Erde enthält, sondern die wissenschaftlich-kritische Bearbeitung desselben, sowie eine Menge neuer, exacter Methoden für die Klimatologie liefert. Die Ergänzung zur Klimatologie bildet Hann's Atlas der Meteorologie, der 1887 bei Justus Perthes erschien.

Hann beschränkte aber seine Forschungen nicht auf das klimatologische Gebiet; von Anfang an hatte er, wie schon seine früheren oben (Seite XIX) aufgezählten Arbeiten darthun, der physikalischen. Erforschung der Atmosphäre seine Untersuchungen gewidmet, und er setzte dieselben als Director im erhöhten Maße fort. Der physikalischen Seite, der eigentlichen Meteorologie, gelten eine große Anzahl seiner Arbeiten, von denen nur die folgenden hier aufgezählt werden mögen, als Fortsetzung der auf Seite XIX schon gegebenen:

Über das Luftdruckmaximum vom 23. Jänner bis 3. Februar 1876, nebst Bemerkungen über die Luftdruckmaxima im allgemeinen. Meteorol. Zeitschr. Bd. XI, 1896.

Bemerkungen über die Entstehung der Cyclonen. Meteorol. Zeitschr. Bd. XII. 1877.

Zur Meteorologie der Alpengipfel. Sitzb. k. Ak. 1878.

Bemerkungen zur Lehre von den allgemeinen atmosphärischen Strömungen. Meteorol. Zeitschr. Bd. XIV. 1879.

Über den aufsteigenden Luftstrom. Meteorol. Zeitschr. Bd. XIV. 1879.

Zur Theorie der Berg- und Thalwinde. Meteorol. Zeitschr. Bd. XIV. 1879.

Die Vertheilung des Regenfalles über Österreich in der Periode vom 11.—15. August 1880 und deren Beziehung zur Vertheilung des Luftdruckes. Sitzb. k. Ak. 1880.

Bemerkungen zur täglichen Oscillation des Barometers. Sitzb. k. Ak. 1886.

Über die Beziehung zwischen Luftdruck- und Temperaturvariationen auf Berggipfeln. Meteorol. Zeitschr. Bd. XXIII. 1888.

Untersuchungen über die tägliche Oscillation des Barometers. Denkschr. k. Ak. 1889, und

Weitere Untersuchungen über die tägliche Oscillation des Barometers. Denkschr. k. Ak. 1892, und

Beiträge zu den Grundlagen einer Theorie der täglichen Oscillation des Barometers. Sitzb. k. Ak. 1898.

Das Luftdruckmaximum vom November 1889 in Mitteleuropa, nebst Bemerkungen über die Barometermaxima im allgemeinen. Denkschr. k. Ak. 1890.

Bemerkungen über die Temperatur in Cyclonen und Anticyclonen. Meteorol. Zeitschr. Bd. XXV. 1890.

Studien über die Luftdruck- und Temperaturverhältnisse auf dem Sonnblick nebst Bemerkungen über deren Bedeutung für die Theorie der Cyclonen und Anticyclonen. Sitzb. k. Ak. 1891.

Beiträge zum täglichen Gange der meteorologischen Elemente in höheren Luftschichten. Sitzb. k. Ak. 1894.

Diese Auswahl zeigt zur Genüge, wie Hann in die Entwickelung der physikalischen Meteorologie maßgebend eingegriffen hat. Wie er aber seine klimatologischen Arbeiten mit einem großen Werke, der »Klimatologie«, krönte, so hat er auch seine meteorologischen Forschungen durch ein das ganze bisherige Wissen der Meteorologen darstellendes großes Werk, sein eben erschienenes »Lehrbuch der Meteorologie« vorläufig abgeschlossen. Schon sein in fünfter Auflage vorliegendes Buch »Die Erde als Ganzes, ihre Atmosphäre und Hydrosphäre« (zugleich erster Band von Hann, Hochstetter, Pokorny's Allgemeiner Erdkunde) war bisher der solideste und correcteste Leitfaden unserer Wissenschaft; das nun erschienene große Werk, das wohl besser Handbuch als Lehrbuch der Meteorologie heißen sollte, ist aber die größte und gründlichste Darstellung des gegenwärtigen Wissens auf dem Gebiete der Meteorologie und wird, wie die Klimatologie, auf lange hinaus das classische und maßgebende Werk in der Meteorologie bleiben. Hann hat dieses Buch allerdings nach seinem Rücktritte vom Directorate der k. k. Centralanstalt geschrieben; es musste aber, abgesehen von jedem anderen Grunde, schon deswegen hier erwähnt werden, weil es im Jubiläumsjahre und zum Jubiläum der Centralanstalt erschienen ist und ausdrücklich vom Verfasser als Jubiläumsgabe der k. k. Centralanstalt gewidmet wurde.

Es ist gewiss nur selbstverständlich, dass die großartige wissenschaftliche Thätigkeit Hann's auch auf seine wissenschaftlichen Hilfskräfte aneifernd und vielfach befruchtend einwirkte. Es liegen dementsprechend auch von diesen eine Anzahl von meteorologischen Forschungsarbeiten vor, die beweisen, dass die wissenschaftliche Thätigkeit der k. k. Centralanstalt unter Hann's Directorat eine sehr rege war. Einschlägige Arbeiten wurden veröffentlicht (es sei auch hier nur eine Auswahl getroffen) auf meteorologischem Gebiete:

Von J. M. Pernter.

Über die Absorption dunkler Wärmestrahlen in Gasen und Dämpfen (von Lecher und Pernter). Sitzb. k. Ak. 1880.

Berechnung der Niederschlagsmengen bei Mischung feuchter Luftmassen. Meteorol. Zeitschr. Bd. XVII. 1882.

Psychrometerstudie. Sitzb. k. Ak. 1883.

Scintillometerbeobachtungen auf dem Hohen Sonnblick. Sitzb. k. Ak. 1888.

Zur Theorie des Bishop'schen Ringes. Meteorol. Zeitschr. Bd. XXIV. 1889.

Zur Erklärung des täglichen Ganges der Windgeschwindigkeit. Sitzb. k. Ak. 1893, und

Zur täglichen Periode der Windrichtung. Meteorol. Zeitschr. Bd. XXX. 1895.

Die allgemeine Luftdruckvertheilung und die Gradienten bei Föhn. Sitzb. k. Ak. 1896.

Die Farben des Regenbogens und der weiße Regenbogen. Sitzb. k. Ak. 1897.

Von M. Margules.

Über die specifische Wärme der Gase. Sitzb. k. Ak.

Über die specifische Wärme comprimierter Kohlensäure. Sitzb. k. Ak. 1888.

Über die Mischungswärme comprimierter Gase. Sitzb. k. Ak. 1888.

Über die Abweichung eines comprimierten Gasgemisches vom Partialdruck. Sitzb. k. Ak. 1889.

Bemerkungen zu Hrn. Galitzin's Abhandlung über das Dalton'sche Gesetz. Wiedemann, Ann. 1891.

Über die Schwingungen periodisch erwärmter Luft. Sitzb. k. Ak. 1890.

Über Luftbewegungen in einer rotierenden Sphäroidschale. I, II, III. Sitzb. k. Ak. 1892, 1893.

Vergleichung der Barogramme von einigen Stationen rings um Wien. Meteorol. Zeitschr. Bd. XXXII. 1897

Von W. Trabert.

Die Wärmestrahlung der atmosphärischen Luft. Meteorol. Zeitschr. Bd. XXVII. 1892.

Zur Theorie der Erwärmung herabsinkender Luft. Meteorolog. Zeitschr. Bd. XXVII. 1892.

Über die Größe der Temperaturwelle, welche in den oberen Atmosphärenschichten die Erde umkreist. Meteorol. Zeitschr. Bd. XXIX. 1894.

Zur Theorie der elektrischen Erscheinungen unserer Atmosphäre. Sitzb. k. Ak. 1894.
Die Beziehung zwischen Luftelektricität und Temperatur. Meteorol. Zeitschr. Bd. XXXII. 1897.
Die Bedeutung der inneren Erdwärme für die Mitteltemperatur der Erdoberfläche. Meteorol. Zeitschr. Bd. XXII. 1897.

Auf erdmagnetischem Gebiete erschienen folgende Forschungsarbeiten J. Liznar's:

Zur Theorie des Lamont'schen Variationsapparates für Horizontalintensität. Sitzb. k. Ak. 1883.
Über die 26tägige Periode der täglichen Schwankung der erdmagnetischen Elemente. Sitzb. k. Ak. 1886.
Über die 26tägige Periode der erdmagnetischen Elemente in hohen magnetischen Breiten. Sitzb. k. Ak. 1887.
Die 26tägige Periode des Nordlichtes. Sitzb. k. Ak. 1888.
Eine Methode zur graphischen Darstellung der Richtungsänderung der erdmagnetischen Kraft. Sitzb. k. Ak. 1891.
Über die Bestimmung der bei den Variationen des Erdmagnetismus auftretenden ablenkenden Kraft. Sitzb. k. Ak. 1892.
Ein Beitrag zur Kenntnis der 26tägigen Periode des Erdmagnetismus. Sitzb. k. Ak. 1894.
Über die Änderung der erdmagnetischen Kraft mit der Höhe. Sitzb. k. Ak. 1898.
Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn. I. Theil. Denkschr. k. Ak. 1895.
Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich-Ungarn. II. Theil. Denkschr. k. Ak. 1898.

Überdies bethätigten sich die meisten sehr eifrig als Mitarbeiter an der Meteorologischen Zeitschrift durch kleinere Artikel, größere zusammenfassende Besprechungen und durch Referate Es ist überflüssig zu bemerken, dass auch hiebei auf Hann die übergroße Mehrzahl dieser Arbeiten entfiel.

Auch damit war die literarische Thätigkeit der k. k. Centralanstalt nicht abgeschlossen. Theils zu Nutz und Frommen der Beobachter, theils für den allgemeinen gebildeten Leserkreis erschienen mehrere Bücher und Schriften. So arbeitete Hann Jelinek's Anleitung zu meteorologischen Beobachtungen vollständig um und erweiterte sie zu einem Buche, das für Beobachter und gebildete Laien eine genügend eingehende meteorologische Instrumentenkunde darstellt. Liznar veröffentlichte eine »Anleitung zur Messung und Berechnung der Elemente des Erdmagnetismus«. Kostlivy schrieb eine elementare Meteorologie in böhmischer Sprache. Pernter übersetzte Abercromby's Buch »Das Wetter« und schrieb eine Broschüre »Falb's kritische Tage«, Trabert verfasste eine beliebte und viel benützte kleine Meteorologie; viele kleinere populäre Schriften erschienen aus der Feder des Directors und der Beamten der k. k. Centralanstalt.

Hann veranlasste wiederholt wissenschaftliche Reiseunternehmungen, indem er hiefür Subventionen der k. Akademie erwirkte. So konnte Pernter 1881 auf dem Obir durch einen Monat Aufenthalt nehmen und im Februar 1888 auf dem Sonnblick Messungen der Ausstrahlung, Scintillation und Polarisation des Himmelslichtes vornehmen, während Trabert in Rauris beobachtete. Eine Ergänzung dieser Messungen konnte dann im Sommer 1889 vorgenommen werden. Das größte Reiseunternehmen war aber die erdmagnetische Aufnahme Österreichs durch Liznar in den Jahren 1889 bis 1893, ein wahrhaft großartiges Werk, dessen Kosten ebenfalls die k. Akademie trug.

Der telegraphische Witterungsdienst erfuhr unter Hann ebenfalls eine bedeutende Erweiterung und Verbesserung, indem sowohl die Ausstattung der Wetterkarten durch Einführung des Blaudruckes gefälliger und dadurch auch die Benützung derselben leichter und übersichtlicher, als auch die Anzahl der telegraphierenden Stationen bedeutend vermehrt wurde. Er übernahm 60 telegraphierende Stationen, und zwar 23 inländische und 37 ausländische, und übergab seinem Nachfolger einen Stand von 45 inländischen und 67 ausländischen, zusammen 112 telegraphierenden Stationen.

Trotz der äußerst niedrigen Dotation wusste Hann auch die instrumentale Ausrüstung der Centralanstalt dem Fortschritte entsprechend zu ergänzen. Die alten Hipp'schen Autographen wurden zuerst durch Hottinger'sche, dann durch Richard'sche ersetzt. Vom Barographen Kreil's stieg man durch den

Redier'schen zum Sprung'schen auf; der Sonnenscheinautograph wurde 1880, der erste auf dem Observatorium, aufgestellt; neben dem Osler'schen Regenautographen auf dem Thurme wurde im Garten zuerst ein Rung'scher, später auch ein Hellman'scher Ombrograph in Thätigkeit gebracht. Nach Entdeckung des Jenaer Glases wurden die Baudin'schen Normalthermometer durch Haack'sche ersetzt und im allgemeinen, soweit die knappen Mittel reichten, die Verbesserung und Vermehrung der Instrumente erzielt.

In ganz besonderer Weise lag Hann die Ausgestaltung der Bibliothek am Herzen. Es gelang ihm, im Laufe der Jahre durch antiquarische Ankäufe, Tauschverkehr und Erwerbung aller irgend beachtenswerten einschlägigen Erscheinungen eine Fachbibliothek herzustellen, die allen Anforderungen der wissenschaftlich-meteorologischen Thätigkeit entspricht; man wird nicht leicht eine so vortrefflich ausgewählte Bibliothek eines Wissenszweiges finden, wie sie Hann besonders durch möglichste Berücksichtigung auch der verwandten Fächer der Physik und Geographie, hier geschaffen hat.

Hann hat während seines zwanzigjährigen Directorates nie seine Lehrthätigkeit an der Universität unterbrochen, er war der erste Director der Centralanstalt, der in Wirklichkeit auch Professor war; seine Vorgänger hatten infolge ihrer Inanspruchnahme bei der Gründung und Einrichtung und bei der Reorganisation der Centralanstalt für die Lehrthätigkeit keine Zeit erübrigt. Hann lehrte aber auch mit voller Hingabe an die Lehrthätigkeit; diese stand ihm in ihrer ganzen Wichtigkeit vor Augen. Durch dieselbe war es ihm beschieden, eine Generation jüngerer Gelehrter heranzuziehen, wir wollen sagen, eine österreichische Meteorologenschule zu gründen. Drei seiner Beamten habilitierten sich im Laufe seines Directorates für Meteorologie, Liznar an der technischen Hochschule, Pernter und Trabert an der Universität. Auch Spitaler, welcher sich an der Universität in Prag habilitierte, ist zu seinen Schülern zu zählen. Im weiteren Sinne müssen auch Professor Czermak in Innsbruck und Director Mazelle in Triest seine Schüler genannt werden.

Es ist nicht zu verwundern, dass Hann bei dieser außerordentlichen Arbeitsleistung als Director eines großen Institutes mit einem so ausgedehnten Stationsnetze und seinen ungewöhnlich mannigfaltigen internationalen Verbindungen und Verpflichtungen, als Professor an der Universität und als Redacteur der angesehensten und gelesensten meteorologischen Zeitschrift, wovon er die Hauplast der Arbeit zu tragen hatte, bei einer so staunenswert großen schriftstellerischen Forschungsthätigkeit, sich überarbeitete und zu kränkeln begann. So kam und festigte sich in ihm der Gedanke und der Plan, das Directorat der k. k. Centralanstalt niederzulegen, um die Hauptlast abzuwälzen und dann auf die wissenschaftliche und Lehrthätigkeit allein sich zurückzuziehen, dies umsomehr, als er sah und erfuhr, dass bei der Kargheit der zu erlangenden Mittel die Hebung der Einrichtungen der Centralanstalt auf die Höhe der in den letzten Decennien so rasch sich entwickelnden Centralanstalten anderer Länder eine fast aussichtslose, jedenfalls aber eine sehr mühsame Aufgabe voll Ärger und Sorgen geworden war. Er erbat sich also vom Ministerium die Enthebung vom Directorate und verließ Wien im September 1897, um als Professor der Meteorologie nach Graz zu übersiedeln, von wo er nach drei Jahren wieder als Professor an die Universität Wien zurückberufen wurde.

Hann's Directorat ist die wissenschaftliche Blüteperiode der k. k. Centralanstalt gewesen; Hann's Name und seine vielen bedeutenden und richtunggebenden Publicationen sicherten allein schon der k. k. Centralanstalt ein großes wissenschaftliches Ansehen in der Fachwelt. Dass die seiner Leitung unterstehenden Beamten wirksam durch eigene wissenschaftliche Thätigkeit dieses Ansehen zu vermehren trachteten, bewirkte, dass an der Centralanstalt während des Directorates Hann das regste wissenschaftliche Leben emporblühte. Hann's Name wird in der wissenschaftlichen Fachwelt der Meteorologie der bedeutendste und geachtetste unter den Directoren der k. k. Centralanstalt bleiben; seit Dove hat kein Meteorologe mehr ein solches Ansehen in der Meteorologie genossen.

V. Die Gegenwart.

Zum Nachfolger Hann's wurde — auf seinen Vorschlag — der damalige Professor der kosmischen Physik an der Universität in Innsbruck, J. M. Pernter, ernannt. Er trat das Directorat der k. k. Centralanstalt am 1. October 1897 an.

Die Lage der Centralanstalt war durch den Abgang Hann's keine erfreuliche geworden. Was bei der immer fühlbarer werdenden Knappheit der Mittel und dem kleinen Personale der k. k. Centralanstalt geleistet werden konnte, wurde unter Hann in staunenerregender Weise geleistet, und diese Leistungen und der große Name Hann's in erster Linie hatten der Centralanstalt ihre hervorragende internationale Stellung und großes Ansehen erhalten. Nun war durch den Abgang Hann's die eigentliche Stütze ihres Rufes weggenommen und nun wurde auch die Kargheit der Dotierung der Centralanstalt unerträglich drückend. Hann hat den dritten Assistenten, dessen Nothwendigkeit schon Jellinek nachgewiesen hatte, nie erlangen können — er arbeitete allerdings selbst für drei — selbst dem Mangel an Rechnern war nur in geringem Maße abgeholfen worden. Der Raummangel, den ebenfalls schon Jelinek hervorgehoben hatte, wurde nicht durch einen Bau beseitiget, sondern Hann musste sich dadurch helfen, dass er die Wohnung eines der Adjuncten und eines Assistenten zu Anstaltszwecken verwendete, wodurch der für ein derartiges Institut schwere Übelstand sich einstellte, dass von den sechs wissenschaftlichen Beamten die Hälfte fern von der Anstalt wohnen musste. Während gerade im Verlaufe der zwei Decennien, die auf das Directorat Hann entfielen, besonders die meteorologischen Centralobservatorien sich in den europäischen und außereuropäischen Staaten auf das großartigste entwickelten, blieb in Wien der Credit für das Observatorium unverändert auf der Stufe von 1873. Hann kannte die Lage der Centralanstalt natürlich am besten und suchte durch seine großen wissenschaftlichen Leistungen das zu ersetzen, was an Mitteln abgieng. Die Folge war seine Überarbeitung, und als er sich zurückzog, gab er als Testament seinem Nachfolger den ernsten Wunsch und die eindringliche Mahnung, alles daran zu setzen, um die precäre Lage der Centralanstalt zu bessern. Demgemäß war auch das erste, was sein Nachfolger that, dass er in einem ausführlichen Promemoria zeigte, wie sehr in Bezug auf instrumentale und die übrigen baulichen und technischen Einrichtungen, die verfügbaren Mittel und Arbeitskräfte, im Laufe der letzten zwanzig Jahre die meteorogischen Centralinstitute sich entwickelt und wie erschreckend weit sie jetzt unsere Centralanstalt, welche 1873 noch das Musterinstitut war, überflügelt hatten. Gleichzeitig unterbreitete er die Vorschläge, welche geeignet waren die k. k. Centralanstalt aus dieser Lage zu befreien und ihr den großen wissenschaftlichen Ruf und die Concurrenzfähigkeit mit den übrigen meteorologischen Centralinstituten zu wahren, beziehungsweise wieder zu geben. Im Unterrichtsministerium wurde die Berechtigung und Nothwendigkeit dieser Vorschläge anerkannt und die allmähliche Ausgestaltung der Centralanstalt auf Grund derselben zugesagt. Wenn auch durch die unglücklichen politischen Verhältnisse das Tempo der Ausführung der Vorschläge eine Verlangsamung erfuhr, so ist doch schon manches geschehen, und bei der Einsicht und dem Wohlwollen der gegenwärtigen Unterrichtsverwaltung mit Sicherheit vorauszusehen, dass wenigstens jenes Minimum, ohne welches die Thätigkeit der Centralanstalt auf das Niveau eines Institutes ersten Ranges verzichten müsste, bald erreicht werden wird.

Bisher ist in der Person des früheren Adjuncten Dr. Kostlivy ein Vicedirector bestellt worden, haben die bisherigen Adjuncten Dr. Margules und Dr. Trabert den Titel »Secretär« erhalten und wurde Herr Valentin zum Adjuncten ernannt; auch ist der dritte Assistent und ein Kanzellist bewilliget und angestellt worden. Die Dotationen für Anschaffung von Instrumenten, für die Bibliothek, für kleine Remunerierungen einzelner Beobachter an besonders schwierigen und wichtigen Stationen, sowie für die Inspection der Stationen wurden, wenn auch nur mäßig, erhöht. Für die im Abgeordnetenhause verlangte Ausgestaltung des wettertelegraphischen Dienstes zu Nutzen der Landwirtschaft hat das Ackerbauministerium eine jährliche Dotation von 5000 K. bewilliget, und es ist nur an der Langwierigkeit

der Verhandlungen mit dem Handelsministerium, deren günstiger Abschluss nun doch bald zu erwarten ist, gelegen, dass die Ausgabe der täglichen telegraphischen Wetterprognose für alle Theile des Reiches heute noch nicht zur That geworden ist.[1]

Dem lähmenden Raummangel konnte bis heute nicht abgeholfen werden, es wurde nur durch eine kleine bauliche Veränderung aus dem Vestibule des Anstaltsgebäudes ein für die Vergleichung und Untersuchung der Instrumente unumgänglich nothwendiges Laboratorium gewonnen.

Auch als ein Vermächtnis Hann's musste der gegenwärtige Director die von Hann bei seinen Amtsantritte vorgeschlagene Durchführung der Arbeitseintheilung an der Centralanstalt ansehen. Demgemäß wurden drei Abtheilungen eingeführt: Observatorium, Stationsnetz und wettertelegraphischer Dienst. Der gegenwärtige Stand des Anstaltpersonales und seine Eintheilung in die drei Abtheilungen ist der folgende:

Director: Prof. Dr. J. M. Pernter.

Directionskanzlei:

Vicedirector: Dr. Stanislaus Kostlivy,
Rechnungsführer: Hauptmann i. P. Alfred v. Rühling,
Protokollistin: Bertha v. Rühling,
Amtsdiener: Franz Tesar.

I. Abtheilung. — Observatorium:

Abtheilungsvorstand: Secretär Dr. Max Margules,
Assistenten: Dr. Josef Pircher (zugleich Bibliothekar), Dr. Victor Conrad,
Mechaniker: Philipp Sündermann.

II. Abtheilung. — Stationsnetz.

Abtheilungsvorstand: Secretär Dr. Wilhelm Trabert,
Adjunct: Josef Valentin,
Assistent: Dr. Felix Exer,
Official: Max Reichart sen.,
Calculanten: Ferdinand Petzina, Eugen Janežič, Max Reichart jun.,
Aushilfsdiener: Adolf Schwab.

III. Abtheilung. — Wettertelegraphie:

Abtheilungsvorstand: Vicedirector Dr. Kostlivý,
Assistent: Franz Wařeka,
Kanzlist: Wenzel Janda,
Telegraphistinnen: Martha v. Kreißle, Henriette Fiegl,
Aushilfsdiener: Johann Lenitz.

[1] Unterdessen wurde vom Handelsministerium die Vermehrung der telegraphischen Stationen [illegible] bewilligt und von 12 ausgewählten Stationen außer dem Morgen- ein kurzes Mittagstelegramm zugestanden.

In dieser Liste fehlt der Name Liznar's. Derselbe wurde 1899 zum ordentlichen Professor der Meteorologie an der Hochschule für Bodencultur in Wien ernannt. Er hat als Erdmagnetiker von großem Rufe der Centralanstalt zur Zierde gereicht, und ein Ersatz für ihn ist bisher nicht vorhanden.

Was den gegenwärtigen Stand des Stationnetzes betrifft, so ist die Anzahl der Stationen durch Ausscheidung der bosnisch-hercegowinischen, welche jetzt ein eigenes Netz unter der Leitung des Oberbaurathes Ballif bilden, etwas verringert worden und hält sich seit 1898 ziemlich auf derselben Höhe, indem der jährliche Zuwachs den Ausfall gerade wettmacht. Augenblicklich bestehen 420 Stationen I., II. und III. Ordnung.

Das Gewitterbeobachtungsnetz, welches bisher nur Steiermark, Kärnten und Krain umfasste, wurde heuer auch in Niederösterreich eingerichtet und in den ersteren Ländern verdichtet. Dies wurde durch die Unterstützung und Mithilfe des Ackerbauministeriums und der betreffenden Landesausschüsse ermöglicht.

Leider wurde der Centralanstalt eine gewaltige Schädigung — ohne ihr Verschulden — dadurch zugefügt, dass infolge der elektrischen Betriebsanlagen in ihrer Umgebung die Weiterführung der erdmagnetischen Beobachtungen sistiert werden musste.

Der gegenwärtig wichtigste Zweig der meteorologischen Forschung sind zweifellos die wissenschaftlichen Ballonfahrten. Durch das große Entgegenkommen des k. u. k. Reichskriegsministeriums und der k. u. k. militär-äronautischen Anstalt sowie durch die ausgiebige materielle Unterstützung seitens der österreichischen meteorologischen Gesellschaft, ist es der k. k. Centralanstalt möglich, sich an den, seit October 1900 monatlich stattfindenden, internationalen Ballonfahrten jedesmal mit einem unbemannten Registrier- und mindestens einem bemannten Ballon zu betheiligen und so im Concerte der großen ausländischen Centralanstalten erfolgreich mitzuwirken.

Als das wichtigste Vermächtniss Hann's sieht die k. k. Centralanstalt den großen wissenschaftlichen Ruf an, den er ihr hinterlassen hat. Den Beweis dafür, dass wir bestrebt sind, dieses Vermächtniss hoch zu halten, soll — abgesehen von den von den Einzelnen sonst publicierten Arbeiten — eben dieser zur 50jährigen Gedächtnissfeier erschienene Jubelband liefern, in welchem sowohl von den wissenschaftlichen Beamten der k. k. Centralanstalt, als von einigen Correspondenten derselben, in erster Linie von Hann selbst, Arbeiten aus allen Gebieten der Meteorologie enthalten sind. Möge er der österreichischen Meteorologie zur Ehre gereichen!

DIE METEOROLOGIE VON WIEN

NACH DEN BEOBACHTUNGEN AN DER

K. K. METEOROLOGISCHEN CENTRAL-ANSTALT

1852—1900.

VON

JULIUS HANN,

W. M. K. AKAD.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 15. FEBRUAR 1901.)

Die meteorologischen Beobachtungen an der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus beginnen mit September 1852. Sie beziehen sich auf zwei verschiedene Localitäten. Die erste Reihe von September 1852 bis incl. April 1872 wurde im südöstlichen Theile der Stadt (Vorstadt Wieden, jetzt IV. Bezirk, Favoritenstraße 30), Seehöhe 194 *m*, gewonnen, die zweite in dem gegenwärtigen meteorologischen Institute außerhalb der Stadt, im Norden derselben (circa $4^1/_2$ *km* vom Stefansplatz) auf der »Hohen Warte«, Seehöhe 202 *m*, Umgebung Gärten, wenig verbaut.

Diese Änderung der Aufstellung der Instrumente bereitet bei der Bearbeitung der Aufzeichnungen wesentliche Schwierigkeiten, und es wird die Methode der Bearbeitung daher bei den einzelnen meteorologischen Elemente eine specielle Erörterung erheischen.

I. Der Luftdruck.

Die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Luftdruckmittel sind aus 24stündigen Aufzeichnungen (respective continuierlichen Registrierungen) abgeleitet und beziehen sich auf die neue Localität Hohe Warte. Sie sind aus den 50 Jahrgängen 1851—1900 berechnet worden.

Die Mittel der Monate Jänner 1851 bis inclusive August 1852 sind den Beobachtungen an der alten Sternwarte entnommen und auf die neue Localität (zunächst Favoritenstraße 30) reduciert worden mit Hilfe mehrjähriger correspondierender Beobachtungen an beiden Localitäten, so dass die Kenntnis des Höhenunterschiedes und der Barometercorrection nicht erforderlich war.

Die Übertragung der Luftdruckmittel der Periode 1851 bis April 1872 auf die neue Localität auf der Hohen Warte bereitete größere Schwierigkeiten, weil correspondierende Beobachtungen fehlten, der Höhenunterschied auch nicht sicher und genau genug bekannt war. Zudem spielte auch die Frage der Constanz des Normalbarometers der k. k. Meteorologischen Centralanstalt mit hinein und machte die Aufgabe

schwieriger. Ich bin zu dem Resultat gekommen, dass der Stand des Hauptbarometers der k. k. Meteorologischen Centralanstalt, Pistor 279, ungeändert geblieben und dass die Luftdruckdifferenz Favoritenstraße 30—Hohe Warte 38 zu 0·57 *mm* anzunehmen ist.[1]

Eine eingehende Studie über den Luftdruck zu Wien habe ich schon in den Sitzgsber. d. Akad. (Bd. LXXVI, December-Heft 1877) veröffentlicht und die Ergebnisse der älteren Beobachtungsreihe an der k. k. Sternwarte einer kritischen Untersuchung unterworfen. Die Aufstellung eines 30jährigen Mittels für die neue Localität Hohe Warte 38 war mir damals nur auf indirectem Wege möglich Ich fand dabei für die Periode 1847—1876 ein Luftdruckmittel von 743·71 *mm*, also hinlänglich übereinstimmend mit dem jetzigen genauer abgeleiteten 50jährigen (1851—1900) Mittel, das sich zu 743·93 herausgestellt hat.

Man findet in der citierten Abhandlung den jährlichen Gang des Luftdruckes im 100jährigen Mittel (1775—1874) und im 50jährigen Mittel (1827—1876). Der jährliche Gang des Barometers unterliegt erheblichen Änderungen in verschiedenen Perioden, worauf ich in meiner Untersuchung über die »Vertheilung des Luftdruckes über Mittel- und Südeuropa« besonders aufmerksam gemacht habe.[2] Es können daher nur Luftdruckmittel aus gleicher Periode oder auf die gleiche Periode reducierte Mittel verglichen werden.

Jährlicher Gang des Barometers zu Wien (Abweichungen vom Jahresmittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	October	Novemb.	Decemb.	Schwank.
100 Jahre 1775—1874 K. k. Sternwarte												
1·6	0·9	−0·8	−1·0	−1·7*	−0·6	−0·5	0·0	**0·9**	0·7	0·2*	0·9	3·3
50 Jahre 1851—1900 Meteorologische Centralanstalt, Hohe Warte												
2·2	1·2	−1·8	2·1*	−1·7	−0·8	−0·5	0·2	**1·1**	0·4	0·8	1·4	4·3

Der jährliche Gang ist in der neuen, allen wissenschaftlichen Anforderungen viel besser entsprechenden Beobachtungsreihe entschiedener ausgesprochen; die ältere Reihe ist mit Fehlern behaftet und dies mag auch selbst noch auf den jährlichen Gang abstumpfend gewirkt haben, in welchem sonst constante Fehler (Instrumental-Correctionen etc.) eliminiert erscheinen.

Die Verschiebung der Extreme vom Mai auf den April und vom November auf den October dürfte aber reell sein, solche Änderungen kommen in den besten Beobachtungsreihen vor. In den 30 Jahrgängen 1851—1880 fällt auf den November entschieden das secundäre Herbstminimum des Luftdruckes,[3] aber in den 20 Jahren 1881—1900 hat der November ein höheres Luftdruckmittel als der September und selbst als der December; in dem Decennium 1891—1900 fällt sogar das Jahresmaximum auf den November (Mittel 1871—1880 743·1, dagegen 1891—1900 747·0, Differenz fast 4 *mm*! kein anderes Zehnjahrmittel zeigt eine solche Schwankung).

Die jährliche Periode des Luftdruckes ist keineswegs so feststehend, wie die der Temperatur, namentlich in einer Randzone zwischen oceanischen und continentalen Gebieten, wie in Europa.

Des complicierten jährlichen Ganges wegen eignen sich die Monatsmittel des Luftdruckes wenig zu einer Berechnung nach Sinusreihen. Man bedarf vieler Glieder derselben, um sich von den beobachteten Luftdruckwerten nicht zu erheblich zu entfernen.

---

[1] Hann: Constanz der Barometencorrectionen. Met. Zeitsch., XXIV. Bd., 1889 S 262. — Die Vertheilung des Luftdruckes über Mittel- und Süd-Europa, Wien, 1887 (Hölzel), S. 115—117.

[2] Wien 1887, S. 112. Variationen der jährlichen Periode des Luftdruckes.

[3] Vom Jahre 1868 bis 1878, also während 11 sich folgenden Jahren hatte der November beständig eine negative Abweichung des Luftdruckes; im Gegensatze dazu stehen die sich stetig folgenden (großen) positiven Abweichungen von 1894 bis incl. 1899. Diese Beständigkeit in der Wiederkehr gleichsinniger Abweichungen vom Mittel verdient eine besondere Hervorhebung.

In meiner oben citierten Abhandlung habe ich vier periodische Glieder einer solchen Sinusreihe berechnet und mittels derselben Decadenmittel abgeleitet.

Den täglichen Gang des Barometers zu Wien findet man gleichfalls in meiner eben angezogenen Abhandlung, sowie in diesen Denkschriften.[1]

Die folgende Tabelle enthält alle wesentlichen Daten zur Charakterisierung der Luftdruckverhältnisse von Wien, dieselbe bedarf keiner weiteren Erläuterung.

Die Monatsmittel schwanken in 50 Jahrgängen im Winter noch um mehr als 20 *mm*, auch die mittlere Veränderlichkeit derselben beträgt noch 3·5 *mm*; der wahrscheinliche Fehler also ± 0·4 *mm*. Es wären circa 900 Jahrgänge nöthig, um den wahrscheinlichen Fehler auf ± 0·1 herabzumindern. In den Sommermonaten dagegen genügen dazu schon circa 72 Jahre.

In den extremen Monatsmitteln und noch mehr in den extremen Momentanwerten des Luftdruckes gehen die negativen Abweichungen viel tiefer unter den Mittelwert hinab, als sich die positiven darüber erheben.

Die mittlere Schwankung der extremen Barometerstände des Jahres beträgt 39·0 *mm*, die absolute Schwankung von 59 Jahren erreichte fast genau 53 *mm*.

Der auf das Meeresniveau reducierte Luftdruck von Wien ist 762·3 mit Sternwarte-Correction 762·5 *mm*.

Luftdruckverhältnisse von Wien

nach 50jährigen Beobachtungen 1851—1900. Hohe Warte 48° 15·0 N 16° 21·6 E v. Gr., 202·5 *m* ohne die Schwerecorrection von +0·19 *mm*.

	Monatsmittel			Mittlere Veränderlichkeit	Wahrscheinlicher Fehler des 50jähr. Mittels	Mittlere Monats- und Jahresextreme		Dieselben in Form von Abweichungen vom Mittel		Mittlere Schwankung	Absolute Extreme	
	Mittel 1851 bis 1900	Höchstes und tiefstes Mittel als Abweichung									Max.	Min
Jänner	740·09	9·8	-10·5	3·52	0·42	757·9	730·2	11·8	15·9	27·7	768·4	17·5
Februar	45·08	10·0	—11·2	3·55	0·43	50·0	39·0	11·5	—15·1	26·0	67·4	15·9
März	42·15	8·4	— 0·4	2·69	0·32	54·7	27·7	12·5	—14·5	27·0	63·5	18·6
April	41·84	6·0	— 0·7	1·80	0·23	51·9	30·1	10·1	—11·7	21·8	60·3	22·7
Mai	42·26	3·2	— 3·3	6·5	1·38	0·17	50·4	31·0	8·1	-10·7	18·8	59·3
Juni	43·12	3·1	— 3·3	6·4	1·14	0·14	50·0	34·3	6·9	— 8·8	15·7	53·4
Juli	43·40	2·0	— 2·5	5·1	0·96	0·12	50·1	35·1	6·7	— 8·3	15·0	53·9
August	43·71	2·2	— 3·9	6·1	0·99	0·12	50·2	35·0	6·5	— 8·7	15·2	54·4
September	45·07	5·5	3·3	8·8	1·57	0·19	53·2	34·8	8·1	10·3	18·4	58·1
October	44·37	6·5	— 4·5	11·0	1·92	0·23	55·0	30·7	10·6	-13·7	24·3	62·7
November	44·70	7·2	- 5·6	12·8	2·00	0·31	50·6	28·9	11·9	—15·8	27·7	62·8
December	45·35	9·5	— 7·6	17·1	3·39	0·41	58·3	29·0	12·9	—16·4	29·3	64·2
Jahr	743·93	1·34	—1·73	3·1	0·50	0·07	61·4	22·4	17·5	21·5	39·0	68·4

[1] Sitzb., Bd. LXXVI, Dec. 1877, und Denkschriften, Bd. LV (1889): Untersuchungen über die tägl. Oscillation des Barometers Die Correctionen des Mittels aus (7+2+9) : 3 auf ein Jahresmittel mögen hier wiederholt werden:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.	Jahr
+ 0·10	+ 0·07	+ 0·01	0·01	- 0·03	0·02	0·01	0·03	+ 0·04	+ 0·07	0·01	0·07	+ 0·03

Mittel für die einzelnen Decennien

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Octob.	Nov.	Decemb.	Jahr
Monats- und Jahresmittel, 700 *mm* +													
1851 1800	45·30	43·52	43 40	41·00	41·36	43·02	43·43	43·52	45·21	44·07	44·06	45·21	43·70
1801 1870	45·70	45·70	30·70	44·10	43·40	43·75	43·50	43·58	45·42	44·59	44·22	45·76	44·14
1871 1880	40·87	44·60	43·26	40·38	41·96	42·80	43·38	43·66	44·63	44·26	43·09	44·37	43·61
1881 1890	47·48	46·63	42·58	40·54	42·76	42·82	43·35	43·57	44·89	44·04	45·19	45·36	44·10
1891 1900	44·95	44·87	41·82	42·46	41·81	43·17	43·27	44·22	45·18	44 27	46·96	46·05	44·08
Mittlere Monats und Jahresmaxima													
1851—1800	58·9	55·0	56·6	52·7	49 2	49·1	50·2	49·8	53·8	53·3	50·1	59·1	701·2
1801- 1870	56·5	57·0	52·3	53·9	52·0	50·8	50·0	50·9	53·4	56·1	56·3	59·5	61·4
1871 1880	57·6	56 4	56·2	49·6	50·2	49·3	50·5	50·1	53·1	54·2	55·3	57·4	60·9
1881—1890	59·8	57·9	55·5	51·4	51·1	49·9	49·7	50·3	53·0	55·4	57·1	56·7	62·3
1891- 1900	56·7	56·4	53·0	52·0	49 5	50 0	49·5	50·1	53·0	54·2	58·0	58·5	61·0
Mittlere Monats- und Jahresminima													
1851 1800	28·9	28·1	28·2	29·0	30·2	34 7	35·2	34·0	35·2	30·9	27·6	29·6	720·7
1801—1870	30·6	30·9	25·3	33·1	32·8	33·9	35·9	36·0	35·4	32·2	28·8	29·7	22·9
1871 —1880	31·2	31·0	28·8	29·3	32·3	35·1	35·2	35·7	34·4	30·4	27·3	27·5	22·9
1881—1890	31·1	31·9	28·3	29·1	31·9	33 0	34·3	34·0	32·6	29·3	30·4	28·5	31·1
1891—1900	29·2	28·2	28·0	30·0	30·9	34·9	35·0	35·3	36·1	30·5	30·4	29·8	22·4

II. Die Temperatur.

Bei der Ableitung normaler Temperaturmittel für Wien schien es mir geboten, auch die Temperaturaufzeichnungen an der alten Sternwarte, die in verwendbarer Form bis zum Jahre 1775 zurückreichen, zum Vergleich herbeizuziehen, umsomehr, als die letzteren Jahrgänge derselben ohehin als Mittelglied zur Reduction der Beobachtungsreihe September 1852—April 1872 auf die neue Reihe Mai 1872—December 1900 Verwendung finden musste. Wir haben dann drei Reihen von Temperaturaufzeichnungen zu Wien zu bearbeiten.

1775—1874 alte Universitätssternwarte, Stadt.

1852—1871 k. k. Meteorologische Centralanstalt, Stadt.

1872—1900 Meteorologisches Institut auf der Hohen Warte, außerhalb der Stadt.

Die erste Reihe der Temperaturaufzeichnungen ist schon von Jelinek und von mir selbst reduciert und discutiert worden.[1]

Trotzdem erscheint es nothwendig, diese Reihe von Temperatursbeobachtungen hier nochmals einer kurzen Erörterung zu unterziehen.

Sie ist nicht homogen, denn die erste Häfte derselben gibt constant Jahresmittel, die um 0°6 bis 0°7 höher sind als die der zweiten Hälfte. Es lässt sich aber nicht constatieren, mit welchem Jahrgange die Unterbrechung der Homogenität beginnt. Die Mittel der Decennien sind:

[1] Jelinek. Über die mittlere Temperatur von Wien nach 90jähr. Beobachtungen. Sitzb. d. Wiener Akad., Bd. LIV, Dec. 1866. Hann. Über die Temp. von Wien nach 100jähr. Beobachtungen. Sitzb. d. Wiener Akad., Bd. LXXVI, Nov. 1877. — Über den Luftdruck zu Wien. Mit einem Nachtrag: Über die Temp. zu Wien, Bd. LXXVI, Dec. 1877. — Die Temperaturverhältnisse der österr. Alpenländer. II. Theil. Die Temp. von Wien und Umgebung. Sitzb. d. Akad., XCI. Bd., März 1885.

Temperaturmittel für die alte Sternwarte.

1770—1785	1780—1795	1790—1805	1800—1815	1810—1825	1826—1835	1830—1845	1846—1855	1850—1805	1866—1875
10°1	10°4	10°3	10°3	10°0	9°8	9°3	9°5	9°8	9°9

Das Mittel der ersten 50 Jahrgänge ist 10°33, das Mittel der letzten 50 Jahrgänge hingegen 9°67, Differenz 0°66. Auch die nächsten zwei Decennien schließen sich der letzten Reihe an. Sie liefern (reduciert auf die Sternwarte) 1876—1885: 9°7; 1886—1895: 9°4.

Die letzten 70 Jahrgänge 1826—1895 erscheinen somit homogen und liefern für die Localität der Sternwarte ein Temperaturmittel von 9°64.

Auch die neue Beobachtungsreihe an der k. k. Meteorologischen Centralanstalt ergibt als Mittel der Periode 1851—1900, reduciert auf die Localität der alten Universitäts-Sternwarte, 9°72.

Für die Periode 1851—1880 habe ich für Wien Stadt gefunden:[1]

Alte Sternwarte	48° 12'6 N	16° 22'8 E	198 *m*	Jahresmittel 9°71,
K. k. Meteorologische Centralanstalt	48 11·8 N	16 21·6 E	194 *m*	» 9·69,
Josefstadt, Skodagasse	48 12·8 N	16 21·0 E	198 *m*	» 9·67.

Man kann also die mittlere Temperatur von Wien Stadt als sicher bestimmt zu 9°7 annehmen.

Die ältere Reihe 1775—1825 gibt demnach eine um rund 0°6 zu hohe Temperatur; und das 100jährige Mittel, das Jelinek berechnet hat, 10°0, ist um 0°3 zu hoch.

Es wäre nun von größtem Interesse, zu erfahren, erstens, mit welchem Jahre der Localeinfluss aufgehört hat, der die Temperatur scheinbar erhöhte, und zweitens, worin derselbe bestanden haben mag.

Leider ist es mir nicht gelungen, auf diese beiden Fragen Antwort geben zu können.

Ob die Beseitigung des Localeinflusses auf eine andere Aufstellung des Thermometers zurückzuführen ist, oder auf einen Wechsel des letzteren, also auf eine nicht berücksichtigte constante Correction des früher verwendeten Thermometers, wofür ein späteres Ergebnis sprechen würde, ließ sich nicht mehr in Erfahrung bringen.[2]

Den Beginn der neuen richtigen Beobachtungsserie könnte man aber versuchen festzustellen durch Differenzen der Jahresmittel gegen jene benachbarter Stationen. Leider gibt es in der kritischen Periode deren nur zwei: Kremsmünster und Prag. Die Temperaturmittel der ersteren Station sind für diese Periode noch nicht kritisch bearbeitet. Die von K. Fritsch in dem ersten Bande der Jahrbücher der k. k. Meteorologischen Centralanstalt mitgetheilten Beobachtungsergebnisse lassen sich nicht verwenden, wie ich mich überzeugt zu haben glaube.

Dagegen würden sich die von K. Fritsch sorgfältig berechneten älteren Beobachtungsergebnisse von Prag[3] zu einer beiläufigen Prüfung der Homogenität der älteren Temperatur-Aufzeichnungen an der Sternwarte in Wien recht gut verwenden lassen. Leider ist aber die Entfernung zwischen Wien und Prag schon zu groß und auch die Lage dieses Ortes derart, dass eine Übereinstimmung im Temperaturcharakter der Jahrgänge mit Wien nicht immer vorausgesetzt werden kann. Deshalb ist keine Hoffnung, dass sich das Jahr, in welchem der Localeinfluss aufgehört hat, auf diesem Wege wird constatieren lassen.

Die Differenzen zehnjähriger Mittel von Prag und Wien sind:

---

[1] Temperatur der Alpenländer II, S. 5 (S. 407 d. Sitzb.).

[2] Die in 5 Bänden in extenso abgedruckten alten Beobachtungsjournale der Sternwarte (1775—1855) enthalten über die Aufstellung der Instrumente keine genügenden Angaben. Um das Jahr 1826 herum hat ein Umbau der Sternwarte stattgefunden, wie Director Weiß mir mitgetheilt hat.

[3] Grundzüge einer Meteorologie für den Horizont von Prag. Prag 1850. Auch Abh. d. k. böhm. Ges. d. Wiss., V. Folge, VII. Bd.

Temperaturdifferenz Wien—Prag.

1770—1785	1786—1795	1796—1805	1806—1815	1816—1825	1826—1835	1836—1845
0°7	0°0	0°3	0°5	0°5	0°4	0°0

Nach diesen Differenzen erscheint die Temperaturreihe der Sternwarte in Wien merkwürdigerweise homogen, das Mittel der Differenzen 1776—1825 ist 0°5, 1826—1845 auch 0°5. Ein Sprung ist in den Differenzen der Decennien 1816—1825 und 1826—1835 nicht zu erkennen, während man aus den Temperaturmitteln von Wien selbst (10°6, 9°8) bestimmt auf einen solchen schließen zu müssen vermeint.

Auch die Differenzen der Lustren-Mittel geben keinen Anhaltspunkt, einen Sprung in der Temperaturreihe von Wien anzunehmen.

Temperaturdifferenz Wien—Prag nach Lustren-Mitteln.

1796—1800	1801—1805	1806—1810	1811—1815	1816—1820	1821—1825	1826—1830	1831—1835	1836—1840	1841—1845
0·5	0·1	0·3	0·5	0·8	0·2	0·3	0·4	0·9	0·5

Die Lustren 1781—1790 gaben aber 1°1, 1776—1780 und 1791—1795 dagegen bloß 0°2. Ob die Ursache dieser Divergenz in Prag oder in Wien zu suchen ist, kann ich nicht entscheiden. Dass man bei solchen Divergenzen auf die Temperaturunterschiede einzelner Jahrgänge keine Schlüsse gründen kann, ergibt sich aus diesen Proben unmittelbar.[1]

Das Ergebnis dieser kleinen Untersuchung ist demnach ein ganz unerwartetes. Die Temperaturreihe von Wien, alte Sternwarte, erscheint in den Differenzen gegen Prag als ziemlich homogen! Hat sich Prag in gleichem Sinne geändert wie Wien — oder waren die 50 Jahre 1776—1825 wirklich um 0°6 wärmer als die nächsten 50 Jahrgänge. Das ist wohl recht unwahrscheinlich.

Jedenfalls aber würde es sich lohnen, eine Untersuchung darüber anzustellen auf Grund anderer langjähriger Temperaturaufzeichnungen in Mittel- und Westeuropa. Wir müssen hier die Frage einer etwaigen Temperaturänderung bei Seite lassen und uns mit dem Ergebnis begnügen, dass im Mittel der 75 Jahrgänge 1826—1900 die mittlere Temperatur von Wien sehr constant sich bei 9°7 C. gehalten hat.

Constanz der jährlichen Periode der Temperatur.

Während die Jahresmittel der beiden 50jährigen Perioden sich um 0°6 unterscheiden, stellt sich in jeder derselben die jährliche Periode als ganz übereinstimmend heraus, von gewissen unperiodischen Einflüssen abgesehen, die sich ja in bloß 50jährigen Monatsmitteln noch entschieden äußern können.

Zunächst möchte ich die 25jährigen Monats- und Jahresmittel hier zusammenstellen.

[1] Temperaturunterschied Wien—Prag nach einzelnen Jahrgängen:

1819	1820	1821	1822	1823	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831	1832	1833	1834
0°4	0°9	0°2	0°7	0°1	0°2	0°1	0°2	0°7	0°5	0°3	0°1	0°7	0°3	0°1	0°0

1835—37 constant 0°5. Ein Sprung ist in diesen Differenzen nicht mit Bestimmtheit angedeutet. — Das Jahr 1840 erscheint aber zu Wien sowohl im Vergleich mit Prag als mit Kremsmünster viel zu warm.— Die Differenzen der einzelnen Jahrgänge gegen Kremsmünster zeigen viele Sprünge, die aber in den noch nicht kritisch bearbeiteten Temperaturmitteln von Kremsmünster ihre Ursache haben dürften. Von 1841 werden aber diese Differenzen recht constant

Temperaturmittel von Wien, alte Sternwarte, in 25jährigen Perioden.

Janner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.	Jahr
1770—1800												
-1°9	1°2	4°5	10°8	10°3	19°3	21°1	20°8	16°4	10°2	4°0	0°3	1°3
1801—1825												
-1°2	1°0	4°7	10°4	16°5	19°0	20°9	20°0	16°2	10°0	5°0	0°7	10°4
1826—1850												
-2°5	-0°2	4°0	10°0	15°3	18°8	20°5	19°0	15°4	10°1	3°8	0°2	9°0
1851—1875												
-1°0	0°3	4°1	9°9	14°9	18°8	20°8	19°8	16°0	10°7	3°0	-0°5	9°8
1870—1900 (red.)												
-1°0	0°8	4°5	9°9	14°5	18°3	20°2	19°4	15°5	10°0	4°1	-0°2	9°0

Die letzten drei 25jährigen Perioden stehen auf dem gleichen Temperaturniveau, wie schon früher hervorgehoben worden ist.

Im jährlichen Gange ist die bemerkenswerteste Erscheinung die niedere Temperatur des Mai in den letzten 50 Jahren 1851—1900. Denn selbst wenn man die Temperatur der ersten beiden Perioden um 0°7 erniedrigt, bleibt diese Anomalie noch bestehen.

Mittlere Temperatur des Mai.

1770 1800	1801—1825	1826—1850	1851 1875	1870 1900
15°0	15°8	15°3	14°9	14°5

Der Mai war also in den letzten 50 Jahren um rund 0°9 kälter als in den 75 Jahren 1776—1850.

Man könnte vielleicht annehmen, dass die Aufstellung der Thermometer an der alten Universitätssternwarte an der zu hohen Temperatur des Mai von 1776—1850 die Schuld tragen möchte; dass vielleicht gerade im Mai der Stand des Thermometers durch Sonnenstrahlung oder Wärmereflex von Mauern erhöht worden sei. Die Annahme hat zwar wenig Wahrscheinlichkeit für sich, verdient aber doch eine eingehendere Prüfung.

Ich habe deshalb auch für Kremsmünster und Prag den jährlichen Gang der Temperatur in den beiden Perioden 1801—1850 und 1851—1900 abgeleitet, um nachzusehen, ob auch in diesen Beobachtungsreihen der Mai in der zweiten Periode so bedeutend kälter geworden ist. Die folgenden Zahlen weisen nach, dass dies in der That der Fall ist.

Jährlicher Gang der Temperatur in Abweichungen vom Jahresmittel.

		Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Prag														
1801	1850	-11°7	-9°5	-5°9	0°0	5°7	8°0	10°4	10°0	6°1	0°5	-5°0	-9°0	0°5
1851	1900	-10·2	-8·8	-5·0	-0·2	5·0	8·0	10·3	9·7	5·0	0·4	-5·5	-9·5	8·5

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Kremsmünster [1]													
1801—1850	11°6	— 0°1	5°0	0°1	5·0	8°0	10°1	9°6	5°7	0°6	-5°2	-8°8	7°8
1851—1900	10·7	8·7	— 5·3	0·2	4·7	8·5	10·2	9·7	6·1	0·7	— 5·7	—9·7	7·75
Wien													
1801—1850	11°7	9°6	— 5°5	0°2	6·0	8°9	10°8	10°1	6°2	0°3	—5°2	—9°6	10°0
1851—1900	10·8	— 9·0	— 5·2	0·2	4·9	8.5	10·5	9·7	6·0	0·7	—5·7	—9·8	9·7
Unterschiede im jährlichen Gange, Periode 1851/1900—1801/1850													
Prag	1°5	0°7	0°3	—0°2	—0°7	0°0	—0°1	—0°3	—0°2	—0°1	—0°5	—0°5	—
Kremsmünster	0·9	0·4	0·3	0·1	—0·9	-0°1	0·1	0·1	0·4	0·1	—0·5	—0·9	—
Wien	0·9	0·6	0·3	0·0	-1·1	—0·4	-0·3	—0·4	—0·2	0·4	—0·5	—0·2	—

Die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts wird also charakterisiert durch einen zu warmen Jänner und Februar und zu kalten Mai, sowie zu kalten November und December. Darin stimmen alle drei Stationen überein.

Die thermische Anomalie des Mai ist in Wien und Kremsmünster nicht bloß relativ (in Bezug auf die geringeren mittleren Abweichungen des Mai gegenüber den Wintermonaten), sondern auch absolut die größte (December von Kremsmünster 1802—1850 unsicher).

Die Wahrnehmung, dass der jährliche Gang der Temperatur in den 50jährigen Mitteln noch so bedeutende Unterschiede zeigt, macht es wünschenswert, zur sicheren Ableitung desselben für Wien die ganze 125jährige Beobachtungsreihe zu benützen. Zunächst aber tritt die Aufgabe heran, ein 100jähriges Temperaturmittel für Wien Stadt aufzustellen.

Ableitung des 100jährigen Temperaturmittels für Wien, Stadt.

Der Mangel an Homogenität der Beobachtungsreihe an der alten Sternwarte scheint Schwierigkeiten bei der Ableitung eines 100jährigen Mittels zu bereiten. Es ist aber zu vermuthen, dass die Unterschiede der Jahresmittel der Periode 1775—1824 und 1825—1874, wie zu Prag, auf den jährlichen Gang keinen Einfluss gehabt haben, also gleichsam als ein constanter Fehler des Thermometers zu betrachten sind. Das wird sich darin zeigen, dass der jährliche Gang, namentlich aber die Jahresschwankung der Temperatur in den beiden Reihen gleich sind. Wenn die Erhöhung der Jahrestemperatur um 0°6 in der ersten Periode eine Folge schlechter Aufstellung des Thermometers, eines Strahlungseinflusses gewesen wäre, so müsste sich dies in einer relativen Steigerung der Sommertemperatur verrathen, also einer größeren Jahresschwankung. Die folgenden Zahlen beweisen, dass dies nicht der Fall ist.

[1] Die Temperaturen von Kremsmünster sind den Jahrb. der k. k. Met. Centralanstalt, Bd. I, nach der Zusammenstellung von Fritsch entnommen. Dieselben sind nicht kritisch gesichtet und bearbeitet, daher noch etwas unsicher. Auch Druckfehler (Zeichenfehler, da die Monatsmittel nur als Abweichungen vom Jahresmittel mitgetheilt werden) sind zu besorgen. Einige habe ich eliminiert durch Vergleich mit Wien. Auch die Temperaturen von Prag sind keine definitiven, kritisch bearbeiteten. Für den vorliegenden Zweck genügen sie aber vollkommen.

Jährlicher Gang der Temperatur in Wien in den Perioden 1776—1825 und 1826—1875.

Alte Sternwarte (Abweichungen vom Jahresmittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mittel
-11°9	-9°2	−5°7	0°3	0°0	8°8	10°7	10°3	6°0	0°1	−5°6	−9.8	7°03
−11.5	−9·6	−5·0	0·3	5·5	9·1	11·0	10·0	6·0	0·7	−6·0	−9·9	7·10

Diese Zahlen zeigen keinen Einfluss von Insolation oder Rückstrahlung von erwärmten Mauern in der ersten Reihe, deren Mittel 10°33 war, während jenes der zweiten Reihe nur 9°67 beträgt. Die Jahresschwankung ist in der ersten Periode 22°6, in der zweiten 22°5, also vollkommen gleich. Die mittlere Abweichung Jänner und Februar ist in I −10°55, in II auch −10°55, von Juli und August in I 10°5, in II auch 10°5; der jährliche Gang ist demnach in beiden Perioden vollkommen übereinstimmend, bis auf die unregelmäßigen Störungen, die in 50jährigen Mitteln noch zurückbleiben und im vorliegenden Falle im Mai und October besonders sich bemerkbar machen.[1] Man kann demnach die höhere Temperatur in der ersten Periode wie von einem constanten Fehler des Thermometers herrührend betrachten, und die mittleren Abweichungen berechnen, welche den richtigen jährlichen Gang der Temperatur im 100jährigen Mittel darstellen. Bringt man diese Abweichungen dann an das Mittel der zweiten Periode, 9°7, an, welches, wie oben gezeigt, als die wahre mittlere Jahrestemperatur Wien Stadt betrachtet werden darf, so erhält man auch die 100jährigen Monatsmittel.

Die Berechnung derselben erfolgte in der Weise, dass die Abweichungen bis auf die zweite Decimale berechnet und an das Mittel 9°67 angebracht worden sind. Derart wurden folgende, nur in der ersten Decimale (rechnerisch) richtige Abweichungen und Mittel erhalten.

100jährige Monatsmittel von Wien Stadt.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Abweichungen vom Jahresmittel											
−11°7	− 9°4	− 5°7	0°3	5°7	9°0	10°8	10°2	6°0	0°4	− 5°8	− 9°8
100jährige Monatsmittel, alte Sternwarte											
− 2°0	0°3	4°0	10°0	15°4	18°6	20°5	19°9	15°7	10°1	3°9	− 0°2

Abweichungen der Monatsmittel vom 100jährigen Mittel.

Es erschien sehr wünschenswert, diese Abweichungen zu berechnen, da dieselben für die Witterungsgeschichte der Periode 1775—1875 von großem Interesse sind.

[1] Die Gleichungen für diese beiden Jahresperioden sind: Constante der sogenannten Bessel'schen Formel

	p_1	q_1	p_2	q_2	p_3	q_3	A_1	A_2	A_3	a_1	a_2	a_3
1770—1825	−11°21	−0°06	0°35	−0°29	0°12	−0°18	269°42'	309°39'	140°19'	11°21	0°45	0°22
1826—1875	−11·25	−0·13	−0·28	−0·30	0·10	−0·03	269·20	316·59	106·42	11·25	0·41	0°10
Mittel	−11·23	−0·095	-0·315	−0·295	0·11	−0·105	269·31	313·17	133·40	11·23	0·43	0°15

Hiebei bereitet aber die höhere Temperatur der ersteren Periode wesentlichere Schwierigkeiten, als bei der Ableitung der 100jährigen Monatsmittel. Man könnte allerdings die beiden Reihen 1775—1825 und 1826—1875 dadurch homogen machen, dass man von den Mitteltemperaturen der ersten Reihe gleichsam einen constanten Thermometerfehler von 0°7 subtrahiert.

Da sich aber nicht genau ermitteln lässt, bis zu welchem Jahrgang dieser supponierte Thermometerfehler reicht, in der kritischen Zeit um 1825 herum ein derartiger Sprung in den Temperaturmitteln sich nicht zu erkennen gibt, so konnte ich mich nicht entschließen, die Temperaturen der älteren Reihe mit einer gewissen Willkürlichkeit abzuändern. Ich schlug darum einen anderen Weg ein, um vergleichbare Abweichungen der Monatstemperaturen vom 100jährigen Mittel zu erhalten. Dass man nicht nach Erkenntnis der constant um circa 0°7 zu hohen Monatsmittel der älteren Reihe wie Jelinek verfahren und den Abweichungen der ganzen Periode einfach die 100jährigen Monatsmittel zugrunde legen darf, ist klar. Ebensowenig wäre es zweckmäßig, die ganze Reihe bloß in zwei selbständige, je 50 Jahre umfassende Perioden zu zerlegen und jede für sich zu behandeln. Der jährliche Gang wird ja durch Mittel von 50 Jahren, wie die obigen Vergleichungen zweier solcher Perioden für Prag, Kremsmünster und Wien zeigen, noch nicht hinlänglich genau dargestellt.

Ich verfuhr deshalb auf folgende Weise. Für die erste Periode 1776—1825 bildete ich 100jährige Monatsmittel auf die Weise, dass ich den jährlichen Gang aus 100 Jahren an das Jahresmittel dieser Periode, d. i. an 10°33 anbrachte. Das 50jährige Jahresmittel ist ja schon (theoretisch wenigstens) auf $\pm$ 0°1 genau; die Monatsmittel aber bei weitem nicht. Ich habe schon einmal darauf aufmerksam gemacht, wie vortheilhaft es zuweilen erscheinen kann, den jährlichen Gang aus einer noch mit constanten Fehlern behafteten langen Beobachtungsperiode zu ermitteln und diesen dann an das aus einer kürzeren, aber genaueren Beobachtungsreihe abgeleitete Jahresmittel anzubringen. Derart kann man recht sichere langjährige Monatsmittel erhalten, die man auf directem Wege nicht gewinnen würde.

Für die zweite Periode 1826—1875 wurde derselbe jährliche Gang an das Jahresmittel derselben d. i. an 9°67 angebracht, und die so erhaltenen Monatsmittel zur Bildung der Abweichungen benützt.

Natürlich läuft dieser Vorgang im wesentlichen auf dasselbe hinaus, als wenn man die Mittel der ersten Periode zum Zwecke der Bildung der Abweichungen von einem 100jährigen Mittel um 0°7 erniedrigt hätte. Auch die Willkür in der Fixierung der Grenze zwischen den beiden Perioden wird dadurch nicht beseitigt. Aber die Temperaturmittel selbst bleiben ungeändert.

Die zur Bildung der Temperaturabweichungen der Periode 1775—1875[1] derart benützten 100jährigen Monatsmittel sind:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Für die Periode 1775—1825												
— 1°3	0°0	4°7	10°0	16°1	19°3	21°1	20°5	16°3	10°7	4°5	0°5	10°33
Für die Periode 1826—1875												
— 2°0	0°3	4°0	10°0	15°4	18°0	20°5	19°9	15°7	10°1	3°9	— 0°2	9°67

Die auf solchem Wege erhaltenen 101jährigen Temperaturabweichungen 1785—1875 werden später einer Discussion unterzogen werden.

[1] Mit Rücksicht auf die Beschlüsse des internationalen Meteorologen-Congresses wurde das erste Jahr 1875 bei der Mittelbildung ausgeschlossen, die Abweichungen desselben aber doch aufgenommen.

Ableitung 50jähriger und 125jähriger Temperaturmittel für die Hohe Warte bei Wien.

Da die Beobachtungen auf der Hohen Warte erst mit Mai 1872 beginnen, galt es, die früheren, man der k. k. Meteorologischen Centralanstalt in der Favoritenstraße gewonnenen Temperaturmittel auf die neue Localität zu reducieren. Aber auch die letzteren bedurften einer Ergänzung, um die 50jährige Periode 1851—1900 zu erhalten, da die Beobachtungen an der k. k. Meteorologischen Centralanstalt Wien Stadt, Favoritenstraße, erst mit September 1852 beginnen. Die Beobachtungsergebnisse an der Universitätssternwarte Jänner 1851 bis August 1852 gestatteten aber eine leichte und sichere Ergänzung der Reihe. Die correspondierenden Beobachtungen an beiden Localitäten, die bis Mai 1872 laufen, lieferten direct die nöthigen Reductionsgrößen der beiden Reihen auf einander. Dieselben sind, wie das Folgende zeigen wird, sehr klein.

Dagegen fehlen correspondierende Beobachtungen auf der hohen Warte und an der früheren Localität der k. k. Meteorologischen Centralanstalt in der Favoritenstraße 30. Nur die Beobachtungsperiode an der alten Universitätssternwarte in der Stadt reicht herüber in die neue Reihe auf der Hohen Warte und gestattet, die Reductionsgrößen dieser beiden Reihen auf einander zu ermitteln. So kann man dann auch auf indirectem Wege die Temperaturunterschiede zwischen der Localität auf der Hohen Warte und jener in der Stadt, Favoritenstraße 30, ableiten. Die Rechnung steht dann so:

Temperaturunterschiede in mehrjährigen Mitteln.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
I. Hohe Warte — alte Sternwarte (Mai 1872 bis April 1877												
−0°23	−0°37	−0°43	−0°50	−0°70	−0°87	−0°03	−0°83	−0°03	−0°53	−0°43	−0°33	−0°50
II. Alte Sternwarte — Favoritenstraße 30 (1853—1864)												
0°02	−0°03	0°03	0°00	0°09	0°11	0°21	0°18	0°15	0°04	−0°06	0°04	0°05
I + II. d. i. Reduction Favoritenstraße 30 auf Hohe Warte												
−0°21	−0°40	−0°40	−0°50	−0°61	−0°76	−0°72	−0°05	−0°48	−0°49	−0°49	0°37	0°51

Diese Differenzen sind an die Monats- und Jahresmittel der Temperatur September 1852—April 1872 anzubringen, um sie mit den Mitteln der neuen Beobachtungsreihe auf der Hohen Warte vergleichbar zu machen.

Die Reduction: Sternwarte auf Favoritenstraße 30, durch welche die Mittel Jänner 1851—August 1832 schon früher von Jelinek an die Beobachtungsergebnisse der k. k. Meteorologischen Centralanstalt angeschlossen worden waren, ist, wie man sieht, sehr geringfügig, was für die gute Aufstellung der Thermometer an der alten Sternwarte wenigstens in der zweiten Periode spricht.[1]

Es gibt aber noch einen anderen indirecten Weg, um zu einer Kenntnis der 50jährigen Temperaturmittel für die Localität Hohe Warte bei Wien zu gelangen. Derselbe besteht darin, Differenzen der Monatsmittel der Beobachtungsreihe Mai 1872 bis inclusive December 1900 daselbst gegen die gleichzeitig an einer benachbarten Station gewonnenen Temperaturmittel abzuleiten und diese Differenzen an das 50jährige Mittel 1851—1900 der letzteren Station anzubringen. Doch ist es nicht leicht, einen Ort in

[1] Einige Jahre weichen allerdings stärker ab, so namentlich das Jahr 1861 und zum Theil (Sommer) auch 1862, die an der Sternwarte zu hohe Temperaturen ergaben. Auch die Beobachtungsergebnisse der letzten Jahre an der alten Sternwarte nach 1875 sind nicht mehr gut verwendbar.

genügender Nähe zu finden, von dem eine 50jährige homogene Temperaturreihe vorliegt. Der einzige, der diesen beiden Bedingungen entspricht, ist Kremsmünster, nur die Entfernung ist schon etwas zu groß.[1]

Zugleich konnte auf diesem Wege auch die Frage einigermaßen wenigstens eine Beantwortung finden, ob die Temperaturaufzeichnungen im Garten des meteorologischen Institutes auf der Hohen Warte nicht etwa durch die Zunahme der Vegetation in der Umgebung des Thermometerhäuschens eine Änderung erfahren haben.[2]

Ableitung 50jähriger Mittel für die Hohe Warte durch Differenzen gegen Kremsmünster.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Hohe Warte — Kremsmünster 1872—1900												
1°17	1°12	1°29	1°57	1°70	1°57	1°62	1°43	1°20	1°38	1°42	1°49	1°42
50jährige Mittel Kremsmünster 1851—1900												
−2°92	−1°01	2°54	7°94	12°47	16°15	18°05	17°38	13°88	8°43	2°08	−2°00	7°70
Wien Hohe Warte 50jähr. Mittel 1851—1900												
−1°75	0°11	3°83	9°51	14°23	17°72	19°07	18°81	15°08	9°81	3°50	−0°51	9°18
Vergleich dieser reducierten mit den direct erhaltenen Mitteln 1851—1900												
−1°7	0°1	3°8	9°5	14°2	17°7	19°7	18°8	15°1	9°8	3·5	−0°5	9°18
−1·7	0·2	3·9	9·4	14·0	17·7	19·6	18·8	15·2	9·8	3°5	−0·6	9·15

Die Übereinstimmung ist, wie man sieht, eine völlig befriedigende. Weniger befriedigend ist aber das Resultat der Reduction der letzten 10jährigen Beobachtungsreihe auf der Hohen Warte.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Hohe Warte — Kremsmünster 1891—1900. Differenzen ausgeglichen nach $(a+2b+c):4$												
1°12	1°05	1°19	1°44	1°64	1°54	1°36	1°13	1°03	1°18	1°40	1°43	1°30
Kremsmünster 1851—1900												
−2°92	−1°01	2°54	7°94	12°47	16°15	18°05	17°38	13°88	8°43	2°08	−2°00	7°70
Hohe Warte 1851—1900												
−1°8	0°0	3°7	9°4	14°1	17°7	19°4	18°5	14°9	9°0	3°5	−0°6	9°00

[1] Die Änderung der Aufstellung der Thermometer daselbst seit dem Jahre 1879 konnte durch 8jährige Parallelbeobachtungen an beiden Aufstellungsorten (Thurm, Sternwarte, und Conventgarten) eliminiert werden.

[2] Beim Bezug des neuen Institutsgebäudes April 1872 war der Garten größtentheils neu angelegt, die Bäume waren noch klein, der Schatten gering. Ein Anwachsen der Bäume hat auch in den umgebenden Gärten seither stattgefunden.

Die aus den letzten 10 Jahren abgeleiteten 50jährigen Mittel für die Hohe Warte stellen sich also um 0°1 durchschnittlich niedriger heraus als die vorigen. Es sieht also in der That so aus, als ob der Beobachtungsort kühler geworden sei infolge der Zunahme der Vegetation in der Umgebung des Thermometerhäuschens. Eine so geringe Differenz könnte allerdings doch auch in einer Änderung der Vergleichsstation liegen, indem die neuerdings dort geänderte Aufstellung der Thermometer nicht völlig eliminiert sein könnte. Aber andere Vergleichungen, die Dr. Trabert angestellt hat mit Stationen in größerer Nähe der Hohen Warte als Kremsmünster, scheinen das obige Resultat eher zu bestätigen. Nach Jahreszeiten würde die Änderung der Temperatur betragen (bloß nach Kremsmünster):

Winter —0°1, Frühling —0°1, Sommer —0°2, Herbst —0°1, Jahr —0°1.

Ableitung genäherter 125jähriger Monatsmittel der Temperatur für die Hohe Warte.

Dieselbe erscheint wünschenswert, da namentlich die Jänner- und Maitemperatur im Mittel der letzten 50 Jahre noch recht unsicher bleiben.

Unter der Annahme, dass der jährliche Gang der Temperatur im 75jährigen Mittel (1776—1850) der Stadt (alte Sternwarte) an jenen auf der Hohen Warte (1851—1900) angeschlossen werden darf, was bei dem geringen Unterschiede der Jahresamplituden gestattet erscheinen mag, erhält man folgende Resultate:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Wien alte Sternwarte 1776—1850 red. auf Hohe Warte												
—2°5	0°1	3°0	9°4	14°0	17°7	19°5	19°1	14°0	9°4	3°0	0°5	9°09
Wien Hohe Warte 1851—1900												
—1°7	0°2	3°9	9°4	14°0	17°7	19°0	18°8	15°2	9°8	3°5	—0°0	9°15
Wien Hohe Warte 1776—1900. 125jähr. Mittel												
—2°2	0°0	3°7	9°4	14°5	17°7	19°5	19°0	15°0	9°0	3°5	—0°5	9°11

Bei der Ableitung des 125jährigen Mittels ist die Rechnung ohne Abrundung durchgeführt und natürlich der ersten Reihe das Gewicht 3, der zweiten das Gewicht 2, gegeben worden. Wie man sieht, stimmt das 75jährige, auf die Hohe Warte reducierte Mittel, sehr gut mit dem 50jährigen Mittel letzterer Station überein, die Jänner- und Maitemperatur ausgenommen, welch erstere in der neuen Reihe zu hoch, letztere zu niedrig sind.

Die folgende Tabelle enthält alle wichtigeren Daten über die mittleren und extremen Temperaturverhältnisse von Wien. Ich theile zur Vervollständigung derselben auch noch die Temperatur der Normalmonate mit, d. i. für wirkliche Jahreszwölftel oder für Perioden von je 30·42 Tagen.[1]

[1] Man vergleiche meine Abhand. in den Sitzb., Bd. LXXVI, Nov. 1877, S. 27 oder C. h. Schott.: Tabl. of atmosph. temp. in the U. States.

Temperaturmittel und Extreme.

	Mittlere Temperatur			Extreme Monats- und Jahresmittel									
	100 J. 1776—1875	50 J. 1851—1900	125 J. 1776—1900	Alte Sternwarte 1776—1875 (100 J.)				Schwankung	Hohe Warte 1851—1900 (50 J.)				
	Sternwarte	Hohe Warte		Min.	Jahr	Max.	Jahr		Min.	Jahr	Max.	Jahr	
Jänner	— 2°0	— 1°7	— 2°2	— 8°3	1830	4°2	1834	12°5	— 7°9	1893	3°0	1803	
Februar	0·3	0·2	0·0	— 7·0	1858	5·8	1843	12·8	— 7·1	1858	5·1	1869	
März	4·0	3·9	3·7	— 2·2	1785	9·4	1836	11·6	— 0·2	1865	8·9	1882	
April	10·0	9 4	9·4	5·4	1817	17·4	1800	12·0	6·0	1853	12·5	1894	
Mai	15 4	14·0	14·5	11·1	1874	20·1	1811	9·0	10·5	1874	17·8	1865 u. 1808	
Juni	18·6	17·7	17·7	15·3	1821	24·1	1811	8·8	14·7	1884	20·3	1875	
Juli	20·5	19·6	19·5	17·4	1837	24·6	1794	7·2	16·9	1860	23·2	1859	
Aug.	19·9	18·8	19·0	17·1	1833	26·5	1807	9·4	16·4	1864 u. 1896	21·3	1859	
Sept.	15·7	15·2	15·0	13·2	1814	19·8	1834	6·6	12·3	1889	17·7	1868	
Oct.	10·1	9·8	9·6	6·8	1805	14·9	1811	8·1	6·5	1881	12·9	1857	
Nov.	3·9	3·5	3·5	— 0·2	1835 u. 1858	7·1	1840 u. 1852	7·3	— 0·6	1858	6·8	1852	
Dec.	— 0·2	— 0·6	— 0·5	— 9·3	1840	5·4	1833	14·7	— 7·5	1879	3·7	1880	
Jahr	9·68	9·15	9·1	7·3	1829	11·9	1797	4·6	7·6	1864	10·9	1863	

Mittlere und absolute Veränderlichkeit der Monats- und Jahresmittel der Temperatur und die wahrscheinlichen Fehler derselben.

	Sternwarte alte Reihe 100 J.					Meteorologische Centralanstalt neue Reihe 50 J.				
	Größte Abweichungen		Absolute Veränderlichkeit	Mittlere Veränderlichkeit	Wahrscheinlicher Fehler des 100jähr. Mittel	Größte Abweichungen		Absolute Veränderlichkeit	Mittlere Veränderlichkeit	Wahrscheinlicher Fehler des 50jähr. Mittels
Jänner	−6°3	6°2	12°5	**2°38**	0°20	−6°2	4°7	10°9	1°90	0°23
Februar	−7·3	5·5	12·8	2·28	0·19	7·3	4·9	**12·2**	**2·23**	0·27
März	−6·9	5·4	12·3	1·74	0·15	-4·1	5·0	9·1	1·77	0·21
April	−5·2	6·8	12·0	1·62	0·14	−3·4	3·1	6·5	1·37	0·16
Mai	−4·3	4·0	8·3	1·53	0·13	−3·5	3·8	7·3	1·49	0·18
Juni	−4 0	4·8	8·8	1·22	0·10	−3·0	2·6	5·6	1·01	0·12
Juli	−3 1	3·5	6·6*	1·24	0·10	−2·7	3·6	6·3	1·02	0·12
Aug.	−2·8	6·0	8·8	1·25	0·11	−2·4	2·5	4·9*	1·11	0·13
Sept.	−3·1	4·1	7·2	1·15*	0·10	−2·9	2·5	5·4	0·98*	0·12
Oct.	−3·9	4·2	8·1	1·48	0·12	−3·3	3·1	6·4	1·33	0·16
Nov.	−4·1	3·2	7·3	1·34	0·11	−4 1	3·3	7·4	1·45	0·17
Dec.	−9·2	5·5	**14·7**	2·27	0·19	-6·9	4·3	11·2	2·04	0·25
Jahr	−2·4	2·0	4·4	0·725	0·002	−1·5	1·8	3·3*	0·572	0·068

Die Mittel sind auf zwei Decimalen richtig gerechnet und dann erst auf eine Decimale abgerundet, da ja diese selbst aus 100jährigen Mitteln noch nicht sicher bestimmt werden kann.

Temperatur der Normalmonate zu Wien Hohe Warte.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
125 jähr. Mittel												
— 2°2	0°1	3°9	9°0	14°7	17°8	19°6	18°9	15°0	9°5	3°5	— 0°5	9°16
50jähr. Mittel 1871—1900												
- 1°7	0°3	4°1	9°7	14°2	17°7	19°0	18°8	15°1	9°7	3°5	— 0°6	9°20

Die Gleichungen des jährlichen Ganges sind:

125 Jahre: $9°16+10°85 \sin(269°\ 57'+x)+0°49 \sin(314°\ 48'+2x)+0°13 \sin(140°\ 19'+3x)$,

50 Jahre: $9·20+10·67 \sin(269\ \ 40\ +x)+0·60 \sin(328\ \ 42\ +2x)+0·08 \sin(115\ \ 14\ +3x)$.

Wollte man nach diesen Gleichungen Tagesmittel rechnen, so müssten die Coëfficienten der periodischen Glieder im Verhältnis des Bogens zum Sinus von 30° : 2, 60° : 2 etc. vergrößert werden.[1]

Ich verzichte aber hier darauf, solche Tagesmittel zu rechnen, und will an Stelle derselben die Pentadenmittel nach den 125jährigen Beobachtungen, ohne jede Ausgleichungsrechnung, hier mittheilen.[2]

Diese 125jährigen Pentadenmittel (Methode der Ableitung in der Anmerkung) sind:

Pentadenmittel der Temperatur nach den 125jährigen Beobachtungen 1776—1900 (Hohe Warte).

Jänner		März		Mai		Juli		Sept.		Nov.	
3	— 2°7	4	2°1	3	12°7	2	19°0	5	16°8	4	5°7
8	— 3·0	9	2·9	8	13·6	7	19·4	10	16·1	9	4·6
13	— 2·5	14	3·3	13	14·2	12	19·5	15	15·0	14	3·6
18	— 2·0	19	4·4	18	14·9	17	20·0	20	14·4	19	2·9
23	— 1·0	24	4·6	23	15·7	22	20·0	25	13·5	24	2·2
28	— 1·4	29	6·2	28	10·3	27	19·9	30	13·2	29	1·7
Febr.		April		Juni		Aug.		Oct.		Dec.	
2	— 0·7	3	7·2	2	17·1	1	20·1	5	12·0	4	0·9
7	— 0·5	8	8.2	7	17·6	6	19·8	10	10·9	9	0·4
12	— 0·6	13	9·1	12	17·9	11	19·5	15	9·8	14	— 0·3
17	0·0	18	9·8	17	17·5	16	19·4	20	8·7	19	— 0·8
22	0·8	23	10·7	22	18·1	21	18·7	25	7·8	24	— 1·4
27	1·9	28	11·6	27	18·6	26	18·2	30	6·7	29	— 1·9
						31	17·7				

Die 125jährigen Pentadenmittel schreiten noch nicht regelmäßig fort in der jährlichen Periode, sie zeigen zeitweilige Beschleunigungen und Retardationen der Wärmezunahme und Wärmeabnahme. Der Kälterückfall um die Mitte des Februar kommt auch noch in den 125jährigen Pentadenmitteln zur Geltung;

---

[1] Die Gleichungen für die bürgerlichen Monate sind:

$9·10+10·84 \sin(269°\ 25'+x)+0·48 \sin(317°\ 50'+2x)+0·14 \sin(135°\ 0'+3x)$

$9·15+10·70 \sin(208°\ 52'+x)+0·57 \sin(333°\ 0'+2x)+0·08 \sin(70°\ 0'+3x)$.

[2] Dieselben sind aus den 100jährigen Tagesmitteln berechnet und an diese die 25jährigen Pentadenmitteln 1876—1900 angeschlossen worden. Es wurden dann die nöthigen Correctionen angebracht, um diese Mittel auf die Localität der hohen Warte und auf das Jahresmittel der neuen Reihe zu reducieren.

von den »Eismännern« bleibt kaum eine Spur übrig, wenn man die Verzögerung in der Wärmezunahme vom 8. zum 13. Mai unbeachtet lässt. Am stärksten ausgeprägt tritt der Temperaturrückgang um die Mitte des Juni auf. Es ist dies bekanntlich der in ganz Mittel- und Westeuropa am stärksten fühlbare Wärmerückgang. In der Zeit des Eintrittes der größten Wärme sind zwei Maxima allerdings nur angedeutet, am 22. Juli und am 1. August. Diese beiden Maxima gewinnen an Interesse, wenn man sie mit den entsprechenden Pentadenmitteln von 130 Jahren (1757—1886) von Paris vergleicht.

Datum	Pentaden des Juli					Pentaden des August		
	7	12	17	22	27	1	6	11
Wien	19°4	19°5	20°0	**20°0**	19°9	**20°1**	19°8	19°5
Paris	19·1	19·5	**19·9**	19·3	19·4	**19·6**	19·5	19·5

Die Theilung des Wärmemaximums ist in Paris sehr stark ausgesprochen.

Mittlere und absolute Veränderlichkeit. Extreme Mittel.

Die vorige Übersichtstabelle der Temperaturverhältnisse von Wien enthält auch die extremen Monats- und Jahresmittel in der Periode 1775—1900, sowie deren Abweichungen vom Gesammtmittel.

Dass diese Abweichungen nicht immer mit den 100jährigen Mitteln in Übereinstimmung sind, rührt von der Art ihrer Berechnung her, die früher erläutert worden ist. Für die Periode 1776—1825 sind ja andere »100jährige Mittel« verwendet worden als für die Periode 1826—1875. Die absolute Veränderlichkeit der Monatsmittel aus den Abweichungen berechnet gibt aber richtigere Werte, als die nach den extremen Temperaturmitteln selbst.

Ich mache darauf aufmerksam, dass die mittlere Veränderlichkeit der Monats- und Jahresmittel in der Periode 1851—1900 erheblich kleiner ist, als jene der älteren Reihe. Es ist dies unzweifelhaft der größeren Güte der neueren Beobachtungsreihe zuzuschreiben.

Aus der Veränderlichkeit der Jahresmittel der Periode 1776—1875, 0°725, ergibt sich, dass 38 Jahre nöthig sind, um das Jahresmittel auf $\pm 0°1$ sicher zu erhalten, aus jenem des Mittels 1851—1900, 0°572, aber ergibt sich die nöthige Zahl der Jahre blos zu 23 bis 24.

Für die Monatsmittel des Winters aus der neuen Reihe würde eine Beobachtungsperiode von 306 Jahren nöthig sein, um selbe mit einem wahrscheinlichen Fehler von $\pm 0°1$ zu erhalten, für die Mittel der Sommermonate sinkt die Anzahl dieser Jahrgänge auf 78 herab. Die ältere 100jährige Reihe gibt für die Wintermonate 383 Jahre, für die Sommermonate 110.

Man kann auch versuchen auf directem Wege die Sicherheit der Jahresmittel aus 25 Beobachtungsjahren zu ermitteln, indem man die Mittel aus je 25 sich folgenden Jahrgängen bildet. Die nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung ermittelten wahrscheinlichen Fehler würden nur dann strenge Geltung haben, wenn wir die 25jährigen Mittel aus 25 aus einer sehr langen Beobachtungsperiode beliebig herausgegriffenen Jahresmitteln berechnen würden, gleichsam aus Stichproben, und nicht aus sich unmittelbar folgenden 25 Jahrgängen. Denn in diesen letzteren besteht, wie die Tabelle der Abweichungen zeigt, für die Monats- wie für die Jahresmittel eine Tendenz zur längeren Erhaltung desselben Witterungscharakters, desselben Zeichens der Abweichung. Es gehören daher im allgemeinen in diesem Falle mehr Jahrgänge dazu, um Mittel aus gleich langen Beobachtungsperioden mit demselben Grade der Genauigkeit zu berechnen, als wenn man ebenso viele Jahrgänge aus einer langen Reihe beliebig herausgreifen würde.

Bildet man die Temperaturmittel aus je 25 sich folgenden Jahrgängen so erhält man folgende Zahlenreihe.

Mitteltemperaturen von je 25 Jahren.

1851—75	1852—76	1853—77	1854—78	1855—79	1856—80	1857—81	1858—82	1859—83	1860—84	1861—85	1862—86	1863—87
9°25	9°26	9°24	9°29	9°25	9°29	9°26	9°28	9°30	9°27	9°29	9°29	9°24

1864—88	1865—89	1866—90	1867—91	1868—92	1869—93	1870—94	1871—95	1872—96	1873—97	1874—98	1875—99	1876 bis 1900
9°14	9°18	9°17	9°08	9°00	8°99	8°97	8°98	9°02	8°98	8°98	8°98	9°02

Das wärmste 25jährige Mittel 9°30 (1859—1883) unterscheidet sich von dem kältesten 8°97 (1870—1894) immerhin noch um 0°33, während der wahrscheinliche Fehler des 50jährigen Mittels kaum $\pm 0°07$ beträgt. Man sieht aber aus der obigen Zahlenfolge, dass entweder die Jahresmittel einer langjährigen Periode unterliegen, oder dass die letzteren Decennien in Folge von Localeinflüssen etwas kühler geworden sind. Übrigens war die Periode 1886—1895 in ganz Westeuropa eine sehr kühle Periode, die vielfach, namentlich in Frankreich, zu der Frage Veranlassung, gegeben hat, ob wir einer neuen Eisperiode entgegen gehen. So ununterbrochen folgten sich die zu kalten Jahrgänge.

Die mittlere Abweichung der obigen 25jährigen Mittel vom Gesammtmittel beträgt 0°114 und ist fünfmal kleiner als die mittlere Abweichung der einzelnen Jahrgänge (0°572), hat also im Verhältnis der Quadratwurzel aus der Dauer der Periode abgenommen.

Ich habe dieselbe Rechnung auch auf die Temperatur der Jännermonate 1851—1900 ausgedehnt und erhalte:

Mitteltemperatur von je 25 sich folgenden Jännermonaten 1851—1900 (sämmtlich negativ).

1851—75	1852—76	1853—77	1854—78	1855—79	1856—80	1857—81	1858—82	1859—83	1860—84	1861—85	1862—86	1863—87
1°24	1°38	1°30	1°45	1°49	1°47	1°66*	1°57	1°50	**1°38**	1°58	1°48	1°51
Als Abweichungen vom Mittel −1°73												
0°49	0°35	0°37	0°28	0°24	0°26	0°07	0°10	0°23	0°35	0°15	0°25	0°22

1864—88	1865—89	1866—90	1867—91	1868—92	1869—93	1870—94	1871—95	1872—96	1873—97	1874—98	1875—99	1876 bis 1900
1°74*	1°57	**1°52**	1°81	1°83	2°08	2°10	2°22	2°23*	2°21	2°24	2°12	2°08
Als Abweichungen vom Mittel −1°73												
0°01	0°16	0°21	−0°08	−0°10	−0°35	−0°43	−0°49	−0°50	0°48	−0°51	0°39	0°35

Die ersten 13 Mittel sind zu hoch, die letzten 13 bis auf zwei zu niedrig.

Es besteht demnach eine sehr ausgesprochene Tendenz zur längeren Andauer zu warmer oder zu kalter Jännermonate.

Die mittlere Abweichung der 25jährigen Mittel ist 0°29, die mittlere Abweichung (Veränderlichkeit) einzelner Jännermittel ist 1°90, somit mehr als 6mal größer, sie hat etwas rascher als im Verhältnis der Quadratwurzel aus der Länge der Periode abgenommen.

Extreme Monate und Jahre.

Der kälteste Monat der 126jährigen Periode 1775—1900 war der December 1840 mit einer Mitteltemperatur von —9°3, genau entsprechend der mittleren Jännertemperatur von St. Petersburg. Der wärmste eigentliche Wintermonat, der December 1833, hatte eine Temperatur von 5°4, der Jännertemperatur von Pola gleichkommend. Der wärmste Monat der ganzen Reihe war der August 1807 mit 26°5, reduciert auf die Hohe Warte sicherlich immer noch 25°1. Ersteres entspricht der Augusttemperatur von Syrakus oder Malta, letzteres kommt der Julitemperatur zu Palermo recht nahe und ist höher als die Julitemperatur von Rom. Der August 1807 ist weitaus der wärmste Monat in der ganzen 126jährigen Beobachtungsreihe, dann kommt der Juli 1794 mit 24°6 (reduciert auf Hohe Warte rund 23°).

Die Augusttemperatur 1807 erschien mir zuerst ganz unwahrscheinlich, aus irgend welchen Gründen, die ja in den älteren Reihen nicht so unwahrscheinlich sind, zu hoch. Aber der Vergleich mit den Temperaturen zu Prag und Kremsmünster zeigt, dass die Augusttemperatur 1807 in der That ein Unicum ist. In Prag hatte der Juli 1807 eine mittlere Temperatur von 25°7 und ist auch dort weitaus der wärmste Monat in der ganzen Beobachtungsperiode seit 1771, ebenso war er in Paris der wärmste seit 1757. Der Grad der positiven Temperaturabweichung scheint aber nach W und NW abgenommen zu haben. Die außerordentlich hohe Augusttemperatur des Jahres 1807 erscheint somit vollkommen beglaubigt.

Zur besseren Charakterisierung dieser außerordentlichen Hitzeperiode, welche ungefähr vom 23. Juli bis 31. August andauerte, mögen folgende 5tägige Mittel hier Platz finden.

Hitzeperiode in Wien Juli, August 1807. Pentadenmittel.

Juli	28 Juli bis	August					
23—27	1 Aug.	1—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
Mittlere Temp. Celsius							
26°7	26°5	26°0	**28°6**	25°1	24°0	**27°8**	27°4

Das Tagesmittel des 8. August war 30°0, das des 10. **30°3**, des 26. 29°9, erst am 1. September sinkt das Tagesmittel wieder auf 20° herab. Diese Hitzeperiode kann als ganz tropisch bezeichnet werden; allerdings müssen diese Temperaturen um circa 1°5 verringert werden, um sie auf die Localität der Hohen Warte zu reducieren, aber Pentadenmittel von 27° bis 28° sind immer noch tropisch zu nennen.

Der kälteste Juli war der von 1837 mit 17°4, reduciert auf die hohe Warte wohl 16°5 (August 1837 17°1, reduciert auf 16°2 etwa). Dies entspricht der Julitemperatur des südlichen Schweden oder von Schleswig-Holstein (Göteborg 16°7, Helgoland 16°5). Berücksichtigt man aber auch die neue Reihe, so hatten auch der August 1864 und 1896 nur 16°4 Mitteltemperatur.

Die extremen Mitteltemperaturen dieses Monates innerhalb 126 Jahren liegen also zwischen 25°1 und 16°4, für einen Sommermonat eine außerordentliche Schwankung der Mitteltemperatur.

Das wärmste Jahr war das Jahr 1834 mit +2°0 Abweichung, das kälteste 1829 mit —2°6.

Die Tabelle der Abweichungen der Mitteltemperaturen der Monate und des Jahres für eine Periode von 126 Jahren kann Stoff zu manchen Untersuchungen bieten. Sie darf als ziemlich homogen betrachtet werden und ist deshalb für die Witterungsgeschichte dieses langen Zeitraumes von großer Wichtigkeit. Hier soll nicht weiter auf dieselbe eingegangen werden; nur einige Besonderheiten mögen hervorgehoben werden.

Wir machen aufmerksam auf die lange Folge negativer Temperaturabweichungen in den Jahren 1776 auf 1777, dann von November 1804 bis inclusive November 1805, auf eine ähnliche Folge 1829

bis 1830 (das Jahr 1829 war ja das kälteste der ganzen Reihe), auch die Jahre 1837 und 1838, dann das Jahr 1864 zeigen eine fast constante Folge negativer Temperaturabweichungen.

Eine ähnlich lange Andauer positiver Abweichungen der sich folgenden Monatsmittel ist etwas seltener zu finden. Beispiele sind: December 1782 bis November 1783, Jänner 1797 bis September 1798 1821 auf 1822, November 1833 bis September 1835 mit nur drei Unterbrechungen, October 1845 bis October 1848 inclusive.

Was die Abweichungen der Jahresmittel anbelangt, so bemerkt man eine häufige Folge gleichsinniger Abweichungen, z.B. 5 negative von 1812—1816 inclusive, 9 negative mit nur einer Unterbrechung von 1887—1896 die längste Folge kalter Jahre in der 126jährigen Periode. Ähnliche Folgen zu warmer Jahre sind selten, die längste war die von 1866—1869 inclusive.

Die folgende Tabelle gibt die Temperaturabweichungen von 125 Wintern und Sommern.

Die kältesten Winter innerhalb 125 Jahren waren (unter −3°0 Abweichung):

1784	1795	1799	1830	1838	1841	1880	1891
− 3°5	− 3°1	− 4°4	− 5°7	− 3°8	− 4°1	− 3°0	− 3°9

Die wärmsten Winter waren (über +2°5 Abweichung):

1783	1791	1794	1822	1825	1834	1843	1840	1869	1877	1899
3°2	2°9	2°8	2°8	3°0	4°1	3°5	2°9	2°8	2°7	2°6

Temperaturen von 125 physischen Wintern (December, Jänner, Februar in natürlicher Folge) und 125 Sommern. (Abweichungen vom Mittel.)

	Winter	Sommer		Winter	Sommer		Winter	Sommer
1776 [1]	− 2·3	− 0·7	1793	0·1	0·1	1810	− 0·3	− 0·6
1777	− 2·4	− 0·8	1794	2·8	1·5	1811	− 1·3	3·1
1778	− 0·3	0·4	1795	− 3·1	− 0·1	1812	− 0·8	− 0·5
1779	1·9	− 1·0	1796	0·2	0·2	1813	1·8	− 2·1
1780	− 0·9	− 1·2	1797	0·3	1·7	1814	− 1·8	0·6
1781	− 1·3	1·2	1798	2·2	0·6	1815	1·3	− 1·1
1782	0·1	1·8	1799	4·4	− 1·0	1816	0·0	1·0
1783	3·2	1·8	1800	1·2	− 0·3	1817	2·1	0·7
1784	3·5	0·5	1801	0·2	1·0	1818	1·3	0·0
1785	0·8	− 1·6	1802	0·5	1·6	1819	0·0	0·4
1786	0·2	− 1·4	1803	− 2·2	− 0·2	1820	− 1·5	0·0
1787	0·4	0·0	1804	1·0	− 0·1	1821	− 0·4	− 2·4
1788	2·0	0·7	1805	− 1·7	− 1·6	1822	2·8	0·9
1789	2·5	0·4	1806	2·4	0·4	1823	− 2·1	− 0·8
1790	1·4	0·3	1807	2·5	2·3	1824	1·0	− 0·7
1791	2·9	0·2	1808	0·2	1·3	1825	3·0	− 0·7
1792	− 0·2	0·4	1809	− 1·1	0·4	1826	0·0	1·8

[1] Beginnend mit December 1775.

	Winter	Sommer		Winter	Sommer		Winter	Sommer
1827	0·2	1·3	1852	1·8	0·9	1877	2·7	1·3
1828	— 0·1	0·3	1853	1·8	0·2	1878	1·1	— 0·4
1829	1·0	1·8	1854	1·2	— 0·9	1879	— 0·1	— 0·3
1830	5·7	0·7	1855	— 0·4	0·4	1880	— 3·0	— 0·2
1831	0·4	— 0·5	1856	— 0·4	0·2	1881	0·1	0·1
1832	0·7	— 0·4	1857	— 1·3	1·2	1882	1·7	— 1·3
1833	0·4	— 1·0	1858	— 2·4	0·3	1883	1·1	— 0·2
1834	4·1	2·8	1859	1·6	2·2	1884	2·3	— 1·1
1835	2·3	1·0	1860	0·2	0·7	1885	0·5	0·1
1836	0·3	0·2	1861	— 0·3	1·0	1886	— 1·0	— 0·4
1837	0·4	0·8	1862	— 1·0	0·3	1887	— 0·7	0·4
1838	— 3·8	— 1·2	1863	2·5	0·7	1888	1·6	— 0·9
1839	0·8	0·3	1864	1·0	1·4	1889	— 0·3	0·3
1840	0·7	— 1·2	1865	2·2	0·0	1890	— 0·9	0·4
1841	4·1	0·7	1866	2·2	— 0·1	1891	3·9	— 1·1
1842	1·8	0·7	1867	1·7	0·1	1892	1·1	0·3
1843	3·5	1·3	1868	0·9	1·2	1893	— 1·8	— 0·2
1844	1·0	— 1·3	1869	2·8	— 0·5	1894	0·4	— 0·5
1845	— 1·4	0·0	1870	1·1	— 0·5	1895	— 2·0	— 0·2
1846	2·9	1·9	1871	— 2·5	0·0	1896	— 1·0	— 0·8
1847	— 1·2	0·8	1872	1·9	— 0·4	1897	1·0	0·2
1848	1·1	0·3	1873	2·3	1·2	1898	1·5	— 0·7
1849	0·9	— 0·8	1874	0·9	0·7	1899	2·6	— 0·6
1850	— 0·4	— 0·2	1875	— 1·3	1·3	1900	0·4	0·0
1851	0·3	— 0·8	1876	— 1·7	0·0			

Die extremen Sommer waren:

Kälteste Sommer (Abweichung unter — 1°5).

1779	1785	1805	1813	1810	1821	1829
— 1°0	— 1°0	— 1°0	— 2°1	— 1°0	**— 2°4**	— 1°8

Sie gehören sämmtlich der älteren Periode an.

Wärmste Sommer (Abweichung über +1°5).

1782	1783	1797	1802	1807	1811	1826	1834	1840	1859
1°8	1°8	1°7	1°6	2°3	**3°1**	1°8	2°8	1°9	2°2

In den letzten 41 Jahren war die größte Abweichung der Sommertemperatur bloß 1°3.

Langjährige Perioden der Temperatur.

In meiner älteren Abhandlung über die Temperatur von Wien nach 100jährigen Beobachtungen habe ich die Jahresmittel, sowie die Winter- und Sommermittel der 100jährigen Beobachtungsreihe in Betreff einer Beziehung der Variation derselben nach den Sonnenfleckenperioden untersucht. Das Ergebnis

war ein nahezu negatives. Nur wenn man die drei dem Sonnenflecken Minimum und Maximum vorausgehenden Jahre mit den Minimum- und Maximumjahren selbst in einen Mittelwert zusammenfasst, erhält man etwas bestimmtere Beziehungen:

Mittlere Abweichungen:

	Winter	Sommer	Jahr
Minimumjahr und drei vorausgehende Jahre	+0°38	+0°24	+0°19
Maximumjahr und drei vorausgehende Jahre	—0·23	—0·20	—0·06
Die restierenden drei Jahre geben	—0·18	—0·05	—0·14

Vor dem Sonnenfleckenminimum wäre also die mittlere Temperatur höher als vor dem Sonnenfleckenmaximum. Wie weit dieses Resultat reell ist, müsste durch die langjährigen Temperaturaufzeichnungen anderer Orte constatiert werden.[1]

Seither hat Brückner eine 35jährige Periode der Temperaturschwankungen als wahrscheinlich nachgewiesen.[2] Ich habe deshalb im Nachstehenden versucht, die 126 Jahresmittel der Temperatur von 1775—1900 in Form von Abweichungen (die Reihe der Abweichungen ist viel homogener als die der Temperaturmittel selbst) nach einer 35jährigen Periode anzuordnen und dann Mittelwerte zu bilden. Die Beobachtungsperiode umfasst nicht ganz $3^2/_3$ Brückner'sche Perioden. Die Mittelwerte sind dann noch nach der Formel $(a+2b+c) : 4$ ausgeglichen worden.

Mittlere Abweichungen der Jahrestemperatur in einer Folge von 35 Jahren.

-0·16	—0·11	—0·23	—0·13	—0·15	—0·24	—0·11	0·11	0·11	-0·16	-0·13
—0·26	—0·01	0·04	0·20	0·17	0·15	0·39	0·32	—0·13	0·11	0·22
0·51	0·68	0·44	0·10	0·11	0·06	—0·10	—0·47	-0·49	—0·06	0·21
				—0·08	—0·29.					

In dieser unverkürzten Form tritt eine Periode noch zu wenig deutlich auf, doch spricht die Häufung der positiven Abweichungen in der Mitte der Reihe für eine einfache periodische Schwankung der Temperatur innerhalb 35 Jahren.

Fasst man je 5 Jahre zusammen, so erhält man folgende Zahlen:

Brückner'sche Periode nach Lustrenmitteln.

—0·16*	—0·06	—0·09	0·18	0·34	—0·06	—0·14.

Diese Zahlenreihe scheint eine periodische Schwankung der Temperatur innerhalb 35 Jahren in der That anzudeuten, die Jahre mit negativer Temperaturabweichung sind zahlreicher als die mit positiver Abweichung.

Um die periodische Schwankung etwas bestimmter ausdrücken zu können, habe ich eine 36jährige Periode angenommen und erhalte dann in Gruppen von 3 Jahren folgende Zahlenreihe (die aus den ausgeglichenen Zahlen abgeleitet worden sind):

Brückner'sche Periode nach Gruppen von 3 Jahren:

—0·17	—0·17	0·08	—0·38	0·20	0·13	0·06	0·51	0·15	—0·08	—0·17	—0·18

berechnet:

—0·16	—0·11	—0·10	0·10	—0·02	0·13	0·28	0·31	0·18	0·02	0·18	0·21*

[1] Hann, die Temp. von Wien nach 100jähr. Beobachtungen. Sitzb. d. Wiener Akademie, LXXVI. Bd, Nov. 1877, S. 14—21 des Separatabdruckes.

[2] E. Brückner, Klimaschwankungen. Wien, Hölzel 1890.

Die letzteren Abweichungen sind nach der Formel gerechnet:

$$0°223 \sin (260°3 + x) + 0°104 \sin (36°0 + 2x).$$

Lässt man in der Formel den Winkel x nach 10·3 Jahren fortschreiten, so erhält man etwas genauere Werte auch für eine 35jährige Periode; x wäre $= 0$ für das Jahr 1775. Strenge richtig ist die Rechnung natürlich nicht, aber zur Übersicht des periodischen Ganges mag sie doch dienlich sein.

Wie weit sich die Brückner'sche Periode auch in den langjährigen Beobachtungsreihen anderer Orte in ähnlicher Weise wiederfinden mag, dies zu untersuchen kann hier nicht unternommen werden

Mittlere und absolute Monats- und Jahresextreme der Temperatur (1851—1900).

Die absoluten Monats- und Jahresextreme werden hier bloß für die Periode 1851—1900 zusammengestellt. Eine Reduction der Extreme der Jahrgänge 1851—1871 (inclusive) auf die Localität der Hohen Warte wurde nicht vorgenommen. An einzelne Temperaturablesungen Correctionen anzubringen, welche nicht constante Thermometerfehler sind, wäre eine sehr missliche Sache, umsomehr, wo es sich um extreme Temperaturen handelt, für welche mittlere Correctionen kaum Geltung beanspruchen können. Die mittleren Jahresextreme zeigen auch kaum einen Einfluss der verschiedenen Localitäten (1851—1871 inclusive Wien Stadt, Favoritenstraße, 1872—1900 Hohe Warte).

Mittlere Jahresextreme der Temperatur nach Decennien.

	December 1851—1800	1801—1870	1871—1880	1881—1890	1891—1900
Maxima . . .	33°6	34°0	32°9	33°2	32°5
Minima	—14·3	—14·6	—13·9	—14·5	—15·8
Jahresschwankung	47·9	48·6	46·8	47·7	48·3

Die mittlere Jahresschwankung der Temperatur der ersten 20 Jahrgänge ist 48°2, die der letzten 20 Jahre 48°0, es zeigt sich also kein Einfluss der Localität.

Mittlere und absolute Monats- und Jahresextreme 1851—1900.

	Mittlere			Absolute		
	Maxima	Minima	Mittlere Schwankung	Maxima	Minima	Absolute Schwankung
Jänner . . .	9°5	—12°1	21°6	14°5	22°2	36°7
Februar . . .	11·0	9·8	20·8	17·5	20·0	37·5
März	17·5	6·8	24·3	23·6	—16·3	39·9
April	22·8	- 1·1	23·9	28·5	— 7·9	36·4
Mai	27·2	3·1	24·1	33·1	- 2·5	35·6
Juni	29·7	8·8	20·9	34·4	4·3	30·1
Juli	32·2	10·7	21·5	36·5	7·3	29·2
August . . .	31·4	9·7	21·7	36·2	5·6	30·6
September . .	27·5	5·0	22·5	32·5	— 0·6	33·1
October . . .	22·2	0·1	22·1	27·8	— 5·8	33·6
November . .	14·6	6·0	20·6	21·5	14·3	35·8
December . .	10·1	—11·0	21·1	19·0	—20·2	39·2
Jahr	33·2	—14·6	47·8	36·5	—22·2	58·7

Die Jahrestage des mittleren Eintrittes der Extreme sind: Jahresminimum am 12. Jänner, Jahresmaximum am 22. Juli. Die Häufigkeit, mit der die Extreme in den Winter- und Sommermonaten eingetreten sind, ist:

Jahresminimum: December 14 mal, Jänner 25 mal, Februar 8 mal, März 3 mal.
Jahresmaximum: Mai 1 » Juni 3 » Juli 30 » August 16 »

Der Eintritt des Maximums ist strenger beschränkt auf die beiden Sommermonate Juli, August, als der Eintritt des Minimums auf die beiden Wintermonate December und Jänner; das Maximum verspätet sich mehr als das Minimum in seinem Eintreten.

Das früheste Jahresminimum war das vom 3. December 1882 (—11°5), das späteste das vom 14. März 1852 (— 8°7).

Das früheste Jahresmaximum war das vom 31. Mai 1856 (33°1), das späteste das vom 27. August 1860.

Das absolute Jahresminimum der 50 Jahre 1851—1900 (—22°2) trat am 16. Jänner 1893 schon gegen 8^h abends ein, hätte sich der Himmel nicht in der Nacht rasch bewölkt, so hätte die Temperatur sehr tief (auf —26 bis —27° C.) sinken können.[1]

Das absolute Jahresmaximum (36°5) trat am 27. Juli 1857 ein (sehr heißer Sommer, Maxima: Juni 34°4, Juli 36°5, August 35°8), sehr nahe kommt demselben das Maximum vom 19. August 1892 mit 36°2.

Dies sind aber nicht die extremsten Temperaturen, welche bisher in Wien aufgezeichnet worden sind. Seit der Aufstellung der Extremthermometer an der Universitäts-Sternwarte (1829) war die höchste Temperatur 38°7 am 14. Juli 1832 und die tiefste —25°5 am 22. Jänner 1850. Es scheint mir zweckmäßig, an dieser Stelle etwas nähere Angaben über diese extremsten Hitze- und Kälteperioden in Wien mitzutheilen, da die Publication, in welcher dieselben zu finden sind, weniger bekannt und zugänglich ist.[2]

Hitzeperiode vom Juli 1832.

Tag	8^h a.	3^h p.	10^h p.	Reduciertes Mittel	Minimum	Maximum	Wind
11.	22°5	30°6	22°0	25°0	20°6	32°5	SE_2
12.	25·0	33·8	26·0	28·3	18·8	35·6	SE_2
13.	26·2	34·7	26·0	29·0	20·0	35·6	SE_3
14.	23·8	36·2	29·7	30·0	22·3	38·7	Var_1
15.	27·5	30·0	22·5	26·6	15·6	34·8	W_4

Am 11. nachts Gewitter; am 15. nachmittags 1—2^h Gewitter. Die große Hitze am 14. Juli trat unter dem Einflusse von Föhnwinden ein, die in Ischl sehr heftig auftraten, wie Littrow berichtet.

Die Kälteperiode Ende Jänner 1850 trat unter ganz besonderen Begleiterscheinungen ein.

[1] Die stündlichen Temperaturen des 16. Januar 1893 waren:

3^h p.	4^h	5^h	6^h	7^h	8^h	9^h	10^h	11^h	Mittern.	1^h a	2^h	3^h	4^h	5°
13°7	—15°4	—17°1	—18°1	—19°4	—20°5	—22°2	—22°2	—22°0	—21°5	—21°7	—22°1	—21°1	—21°1	—18°8

von 3^h bis 9^h sinkt die Temp um 8°5.

[2] Meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte in Wien 1775—1855. Herausgegeben von Carl von Littrow und Edmund Weiss. V Bände. Wien 1860.

Kälteperiode vom Jänner 1850.

Tag	6h a.	2h p.	10h p.	Reduciertes Mittel	Minimum	Maximum	Wind 0—10	Bewölkung 0—10
21.	— 14°5	—14°0	— 17°5	—15°4	—21·9	—14°0	N_2	2
22.	—20·9	—18·4	20·8	—20·0	—25·5	—18·4	N_1	1
23.	—23·5	— 18·1	— 6·1[1]	—16·0	—23·5	0·1	NE_0, NW_8	6
24.	— 0·2	0·8	3·1	1·0	— 0·2	6·0	NW_6	7
25.	5·4	8·0	6·1	6·5	3·8	8·0	NW_4	5
26.	6·4	8·2	7·6	7·4	— 3·1	8·8	W_4	6

Am 27. folgt wieder strenge Kälte und Schneefall.

Am 23. abends $11^1/_4{}^h$ Gewitter mit NW-Sturm, Schneegestöber und Regen. Die Temperaturänderung vom Morgen zum Abend des 23. betrug nahe 24°. »Der Schneefall, der das Gewitter begleitete, war durch kleine, runde schlossenartige Flocken ausgezeichnet« (bestand also in einem Graupelschauer, wie er für die Winter- und ersten Frühlingsgewitter charakteristisch ist).

Temperaturmittel, alte Universitäts-Sternwarte.

	Jänner	Febr.	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	Lustren-Mittel												
1776–1780	3·0	0·3	6·1	10·2	15·5	18·0	20·2	20·4	15·1	9·9	4·6	0·8	9·8
1781—1785	— 1·3	0·4	3·5	9·8	16·7	20·1	21·7	21·3	18·0	9·6	4·9	0·2	10·4
1786–1790	1·0	2·4	4·4	10·4	16·0	19·9	20·8	19·6	15·9	10·0	4·0	0·1	10·2
1791—1795	— 1·4	1·5	5·4	11·6	15·8	19·6	21·6	21·0	15·3	10·9	4·2	1·6	10·6
1796—1800	— 2·3	1·4	3·0	12·0	17 4	18·9	21·3	21·8	17·5	10·6	5·0	— 1·3	10·4
1801–1805	— 1·3	— 1·1	4·4	10·9	15 3	18·9	21·0	20·2	16·3	11·0	4·5	0·5	10·0
1802–1810	0·3	1·6	3·2	8·6	17·7	18·8	21·7	22·2	17·3	9·9	5·1	1·4	10·6
1811–1815	— 3·9	0·6	5·5	10·8	16 8	19·4	20·9	19·9	14·7	11·5	4·4	— 0·5	10·0
1816–1820	0·0	2·3	5 4	10·7	16 3	19·6	20·5	20·5	16·2	9·8	4·8	— 0·9	10·4
1821—1825	— 0·3	1·5	5·1	11·1	16·1	18·3	20·3	20·1	16·6	10·9	5·9	3·0	10·7
1826–1830	4·1	— 2·9	4·8	11·3	15·1	18·8	21·8	19·8	15·5	9·6	3·0	0·2	9·4
1831–1835	1·1	1·0	4·8	10·0	16·7	19·0	21·1	20·1	15 9	10·5	3·0	0·8	10·2
1836—1840	— 2·4	— 0·9	3·4	8·5	13·7	18·8	19·5	19·0	15·4	9 7	4·8	— 1·2	9·0
1841–1845	— 1·4	— 1·4	3·0	10·1	15·0	18·4	19·7	19·3	15·4	10·4	4·0	1·5	9·5
1846–1850	— 3·7	2·5	4·1	10·3	15·9	19·0	20·5	19·8	14·7	10·4	3·5	— 0·5	9·7
1851—1855	— 0·0	— 0·2	3·3	8·3	14·4	18·5	20·3	19·5	14·9	11·0	3·0	— 0·7	9·4
1856—1860	— 0·9	— 0·9	3·9	10·3	14·8	19·4	20·4	20·5	15·9	11·3	1·7	— 0·5	9·7
1861–1865	2·0	0·5	5·3	9·7	15·3	18·0	20·7	19·8	16·0	11·1	4·5	— 0·6	10·0
1866–1870	0·9	2·6	3·0	10 8	16·1	18·9	20·7	19·0	16·6	9·4	4·3	— 0·1	10·1
1871–1875	— 0·9	0·0	4·0	10·5	14·0	18·0	21·7	20·0	16·2	10·5	3·9	— 0·7	9·8

[1] In den gedruckten Beobachtungen fehlt gerade nur bei dieser Temperaturangabe das Vorzeichen, es scheint aber, dass — zu lesen ist. So wenigstens hat Jelinek das Tagesmittel berechnet, auch das Minimum-Thermometer gibt nur 0°1. Allerdings würde der NWSturm und das Gewitter mehr für +6° sprechen. Der Luftdruck fiel von 767·5 am 22. mittags auf 727·4 am 26. abends, also um 40 *mm*.

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Mittel nach Decennien.													
1781–1790	— 1·2	1·4	4·0	10·1	10·3	20·0	21·3	20·5	16·0	9·8	4·4	0·1	10·30
1791–1800	— 1·9	1·4	4·2	11·8	10·0	19·2	21·5	21·4	16·4	10·8	4·0	0·1	10·51
1801–1810	0·8	0·3	3·8	9·7	10·5	18·8	21·4	21·2	16·8	10·4	4·8	1·0	10·32
1811–1820	— 2·0	1·5	5·5	10·8	10·5	19·5	20·7	20·2	15·5	10·7	4·0	— 0·7	10·23
1821–1830	— 2·2	— 0·7	4·9	11·2	15·0	18·5	21·0	19·0	16·1	10·2	4·5	1·6	10·05
1831–1840	— 1·7	0·5	4·1	9·2	15·2	18·9	20·3	19·5	15·7	10·1	3·9	— 0·2	9·63
1841–1850	— 2·5	0·0	3·5	10·2	15·5	18·7	20·1	19·0	15·1	10·4	4·0	0·5	9·63
1851–1860	— 0·7	— 0·5	3·5	9·3	14·0	18·9	20·3	20·0	15·4	11·2	2·0	— 0·6	9·50
1801–1870	— 1·4	1·5	4·4	10·2	15·7	18·7	20·7	19·4	10·6	10·3	4·4	— 0·3	10·02
5jährige und 10jährige Mittel der Temperatur Hohe Warte.													
Fünfjährige Mittel													
1851–1855	— 0·8	— 0·3	2·0	7·9	13·8	17·7	19·5	18·7	14·2	10·0	3·4	— 0·0	8·9
1856–1860	1·0	— 1·0	3·4	9·8	14·3	18·7	19·5	19·7	15·4	10·8	1·3	— 0·8	9·2
1861–1865	— 2·3	0·1	4·8	9·2	14·5	17·0	19·6	18·9	15·0	10·4	4·0	— 0·9	9·3
1866–1870	— 0·9	2·4	3·4	10·3	15·3	18·0	19·7	18·4	16·2	9·0	4·1	— 0·3	9·6
1871–1875	— 1·2	— 0·9	4·3	10·0	13·1	17·6	20·6	19·2	15·4	10·0	3·6	— 1·0	9·2
1876–1880	1·9	1·1	4·2	10·1	12·4	18·3	19·0	19·3	14·9	9·6	3·1	0·8	9·1
1881–1885	— 1·6	1·3	4·0	8·6	14·1	17·0	19·9	17·9	14·7	9·1	3·6	0·7	9·2
1886–1890	— 2·0	— 1·9	2·8	9·4	15·1	17·3	19·3	18·8	14·7	9·2	3·7	— 1·8	8·7
1891–1895	— 4·5	— 0·2	4·1	9·7	14·4	17·0	19·3	18·7	15·2	10·1	3·3	— 0·2	8·9
1896–1900	— 0·5	1·8	4·8	9·1	13·1	17·5	19·2	18·2	15·2	9·6	4·0	— 0·2	9·4
10jährige Mittel													
1851–1860	— 0·9	— 0·7	3·1	8·9	14·0	18·2	19·5	19·2	14·8	10·7	2·3	— 0·8	9·0
1861–1870	— 1·0	1·2	4·1	9·7	14·9	17·8	19·0	18·7	10·1	9·7	4·0	— 0·0	9·5
1871–1880	— 1·5	0·1	4·2	10·1	12·7	17·9	19·8	19·2	15·1	9·8	3·4	— 0·9	9·2
1881–1890	— 1·8	— 0·3	3·7	9·0	14·0	17·1	19·0	18·4	14·7	9·2	3·7	— 0·5	8·9
1891–1900	— 2·5	0·8	4·4	9·4	13·7	17·2	19·3	18·5	15·2	9·9	4·1	— 0·2	9·1
50jähriges Mittel													
1851–1900	—1·66	0·21	3·92	9·42	14·01	17·66	19·58	18·81	15·19	9·84	3·51	—0·00	9·10
Mittlere Monats- und Jahresextreme in den 10jährigen Mitteln.													
Monatsmaxima													
1851–1860	9·3	9·7	10·5	22·6	27·6	31·2	32·0	32·5	26·7	23·1	13·7	9·0	33·0
1861–1870	10·4	12·0	10·4	24·3	29·4	31·3	33·0	32·7	29·2	24·0	15·9	10·8	34·0
1871–1880	10·1	11·5	18·7	23·8	26·6	29·9	32·0	31·4	27·7	20·8	13·4	9·9	32·0
1881–1890	9·0	9·2	17·7	21·0	27·2	28·4	32·7	30·7	26·8	20·0	14·3	10·1	33·2
1891–1900	8·5	12·1	18·1	22·0	25·2	27·7	31·3	30·0	27·2	22·3	15·5	10·9	32·5

	Jänner	Febr.	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	Monatsminima												
1851—1860	−11·2	−10·7	7·8	1·7	3·0	9·1	11·4	10·1	4·7	1·1	− 7·4	10·9	14·3
1861—1870	12·0	8·3	4·8	− 1·0	2·2	0·3	10·8	9·5	5·4	0·4	− 4·8	− 10·4	14·0
1871—1880	11·0	0·0	0·0	— 0·1	2·0	8·4	10·7	0·8	4·3	0·2	5·1	12·7	−13·0
1881—1890	−12·3	−10·1	0·2	− 1·5	3·0	8·4	9·8	0·3	4·4	0·9	7·0	11·1	14·5
1891—1900	13·0	−10·1	0·2	− 1·4	3·2	9·0	10·8	0·8	0·3	0·0	5·0	10·0	15·8

III. Dampfdruck und relative Feuchtigkeit.

Die Beobachtung der Luftfeuchtigkeit erfolgte an dem neuen meteorologischen Observatorium auf der Hohen Warte den größten Theil der Zeit hindurch nur zu den gewöhnlichen Terminen um 7^h, 2^h und 9^h. Die folgenden Monatsmittel des Dampfdruckes und der relativen Feuchtigkeit sind deshalb auch nur Mittel aus $(7^h+2^h+9^h):3$. Im letzten Decennium functionierte auch ein Richard'scher Hygrograph in ganz zufriedenstellender Weise; die Aufzeichnungen sind aber bisher nicht regelmäßig reduciert und noch nicht bearbeitet worden.

Die nahezu 20jährigen Registrierungen (1852—1872) der Luftfeuchtigkeit an der meteorologischen Centralanstalt in der Stadt (Favoritenstraße 30) habe ich vor längerer Zeit schon bearbeitet und den täglichen Gang des Dampfdruckes und der relativen Feuchtigkeit an dieser Localität abgeleitet. (Über den täglichen Gang einiger meteorologischer Elemente in Wien Stadt.[1] Sitzber. der kais. Akad. d. Wiss., II. Abth., Bd. LXXXIII, Februarheft 1881.) Hiernach ergeben sich wenigstens für diese Localität folgende Correctionen:

Correctionen der Mittel $(7^h+2^h+9^h):3$ der relativen Feuchtigkeit auf ein wahres Mittel.

Jänner	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
+ 0·9	+ 0·9	+ 0·8	+ 0·9	+ 1·3	+ 1·4	+ 1·2	+ 1·5	+ 1·1	+ 1·1	+ 0·9	+ 0·7	+1·06

Für den Dampfdruck betragen die Correctionen wenige Hundertel Millimeter, nur von Mai bis Juli inclusive erreichen sie $-0{\cdot}06$ *mm*.

Die hier mitgetheilten Werte der relativen Feuchtigkeit dürften demnach rund um 1 Procent zu hoch, die Dampfdruckmittel dagegen nahezu richtig sein. Bei der Ableitung von Mittelwerten für die Luftfeuchtigkeit schien es gerathen, sich auf die Beobachtungsergebnisse der letzten 30 Jahre zu beschränken, da auf dieses Element die neue Localität jedenfalls einen größeren Einfluss genommen hat und eine Reduction der früheren Beobachtungen in der Stadt auf die neue Localität nicht zulässig erscheint, da correspondierende Beobachtungen fehlen. Die Veränderlichkeit der Monatsmittel des Dampfdruckes und der relativen Feuchtigkeit ist gering und überschreitet schon in den 10jährigen Mitteln kaum die wahrscheinlichen Fehlergrenzen, wie die folgenden Zahlen zeigen.

[1] Temperatur, Dampfdruck, relative Feuchtigkeit, Regenfall und Bewölkung.

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Damptdruck nach 10jährigen Mitteln													
1871—1880	3·0	3·0	4·5	6·2	7·6	10·5	11·5	11·5	9·5	7·5	4·9	3·8	7·1
1881—1890	3·4	3·0	4·5	5·9	8·4	10·1	11·5	11·1	9·4	6·9	5·1	3·9	7·0
1891—1900	3·4	3·9	4·5	5·9	8·4	10·6	11·8	11·5	9·9	7·0	5·3	3·9	7·2
Relative Feuchtigkeit nach 10jährigen Mitteln													
1871—1880	84	81	71	60	67	67	66	69	73	80	83	83	74
1881—1890	82	80	73	68	67	68	67	70	74	78	83	85	75
1891—1900	85	78	71	66	71	71	70	72	76	81	83	84	76

Man kann deshalb die 30jährigen Mittel als hinlänglich genau ansehen.

Der Unterschied der Luftfeuchtigkeit in der Stadt und auf der Hohen Warte ergibt sich aus folgenden Zahlen, welche in beiden Reihen Mittel aus (7+2+9) : 3 sind:

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Dampfdruck													
Stadt	3·6	3·8	4·4	5·7	8·2	10·0	10·9	11·0	9·3	7·3	4·8	3·7	6·9
Hohe Warte	3·5	3·8	4·5	6·0	8·1	10·4	11·0	11·4	9·6	7·3	5·1	3·9	7·1
Relative Feuchtigkeit													
Stadt	83	79	71	62	63	63	62	65	68	75	79	83	71
Hohe Warte	84	80	72	67	68	69	68	70	75	80	83	84	75

In der Stadt ist die Luft merklich trockener und es macht sich die größere Trockenheit der Stadtluft, wie zu erwarten, zumeist im Sommer bemerkbar. Von April bis September beträgt der Unterschied in der relativen Feuchtigkeit nahe 6 Procent, der Dampfdruck ist in der Stadt von Juni bis September um 0·45 *mm* niedriger als auf der Hohen Warte.

Zur Vervollständigung sind in die Tabelle auf S. 30 auch die Stundenmittel 7^h, 2^h und 9^h der relativen Feuchtigkeit aufgenommen worden, aber nur aus 10 Jahrgängen, da Mittheilungen über den täglichen Gang der meteorologischen Elemente aus dieser Zusammenstellung von vorneherein ausgeschlossen worden sind. In der Stadt sinkt um 2^h p. m. die relative Feuchtigkeit in den Monaten April bis inclusive Juli auf 48—49 % herab, auf der Hohen Warte nur auf 55 %.

Der trockenste Monat ist der April mit kaum 67 % Feuchtigkeit, der feuchteste der December mit 84 %, die Extreme waren 90 % Jänner 1886 und 1893 und April 1893 mit bloß 51 %. Die Jahresmittel schwanken kaum um 7 % in 30 Jahren (1871 Stadt kann nicht comparieren).

IV. Die Verdunstung.

Die Verdunstung wurde mittels eines Wild'schen Verdunstungsmessers gemessen, welcher in der gleichen Hütte wie die Thermometer aufgestellt ist. Die Ergebnisse der Messungen sind demnach mit denen der russischen Stationen und allen jener anderen Stationen, an denen in gleicher Weise die Verdunstung gemessen wird, direct vergleichbar. Der jährliche Gang der Verdunstung hängt zugleich von

jenem der Temperatur und der relativen Feuchtigkeit (genauer des Sättigungsdeficites) ab, sowie auch von der Stärke der Luftbewegung. Maximum Juli 47·2 *mm* oder täglich 1·52 *mm*, Minimum Jänner 12·5 *mm*, täglich 0·4 *mm*; die Jahressumme beträgt 345 *mm*. Im August 1887 wurde eine Verdunstung von 77·3 *mm* gemessen, täglich also im Durchschnitt fast 2·5 *mm*.

V. Bewölkung und Dauer des Sonnenscheins.

Da die Bewölkung von der Änderung des Beobachtungslocales ziemlich als unabhängig angesehen werden darf, so wurden die Monats- und Jahresmittel der ganzen 50jährigen Periode 1851—1900 in die Tabelle aufgenommen. Die Mittel sind aus $(7^h+2^h+9^h) : 3$ abgeleitet.

Die Mittel für die 5 einzelnen Decennien sind:

Decennium	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851—1800	7·2	6·6	6·2	5·4	5·6	4·7	4·9	4·8	5·1	5·8	7·7	7·5	6·0
1801—1870	7·1	6·4	6·4	5·1	4·8	5·0	4·4	4·5	4·2	4·9	7·1	7·4	5·6
1871—1880	7·6	7·2	5·7	5·9	5·8	4·8	4·6	4·5	4·4	5·9	7·6	7·0	5·9
1881—1890	6·4	6·1	5·7	5·4	5·0	5·2	4·6	4·6	4·8	6·0	7·0	7·6	5·8
1891—1900	7·4	6·8	5·8	5·7	5·6	5·6	4·9	4·3	4·5	5·6	7·1	7·6	5·9
1851—1900	7·1	6·6	6·0	5·5	5·4	5·1	4·7	4·5	4·6	5·8	7·3	7·4	5·8

Die 10jährigen Monatsmittel sind im ganzen schon recht constant, bemerkenswert ist aber das Jännermittel 1881—1900, das ganz außerordentlich niedrig ist, während umgekehrt das Februarmittel 1871—1880 auffallend hoch ist. Im October sind die Extreme besonders groß, 1861—1870 nur 4·9, dagegen 1881—1890 6·6, die größte Abweichung 10jähriger Monatsmittel.

Die Bewölkung erreicht in Wien ihr Minimum im August mit 4·5, im December ihr Maximum mit 7·4; das Jahresmittel überschreitet 5·8.

Die extremen Monats- und Jahresmittel der Bewölkung in den einzelnen Jahrgängen habe ich in die Tabelle S. 30 aufgenommen. Das Jahr 1851 wurde dabei ausgeschlossen, da die Bewölkung an der k. k. Sternwarte nach der viertheiligen Scala (0—4) geschätzt worden ist, weshalb die Mittel bei der Reduction auf die zehntheilige Scala zu hoch ausgefallen sein werden.

Die größte Trübung, 90 Procent der Himmelsfläche, hatten die December 1889 und 1897, die größte Heiterkeit erreichte der September 1892 mit bloß 23 Procent, jene entspricht manchen Sommermonaten im europäischen Eismeer oder auf den Aleuten, letztere einem mittleren Sommertag auf Sicilien oder in dem südlichen Spanien.

Die Dauer des Sonnenscheins ist gewissermaßen der reciproke Ausdruck der Bewölkung, aber nicht genau, da wir die Bewölkung nach dem Grade der Bedeckung der ganzen sichtbaren Himmelsfläche schätzen, während die Bahn der Sonne nur auf einen kleineren Theil der letzteren beschränkt ist. Namentlich im Winter, wenn die Sonne tief steht, und ihre Bahn jenen Theil der Himmelsfläche einnimmt, auf welchen sich die Wolken infolge ihrer verticalen Mächtigkeit und durch Perspective dichter und geschlossener zusammendrängen, während der geschätzte Grad der Bewölkung sich naturgemäß hauptsächlich auf den Anblick des Himmelsgewölbes oberhalb 45° vom Horizont bezieht, werden die Abweichungen zwischen den mittleren Bewölkungsziffern und der Dauer des Sonnenscheins (ausgedrückt in Procenten der möglichen Dauer, der Länge der Sonnenbahn über dem Horizont) größer werden. Das zeigt sich in der That, wie folgender Vergleich ergibt:

Dec.	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Jahr
Dauer des Sonnenschein-Mangels (Proc.). — [100 — mögl. Dauer in Proc.] 1881—1900												
81	78	71	65	58	50	50	45	44	52	67	77	58·8
Bewölkung in Procenten der Himmelsfläche (1881—1900)												
76	69	65	58	50	53	54	47	44	40	61	70	58·5
Differenz												
+ 5	+ 9	+ 6	+ 7	+ 2	− 3	− 4	− 2	− 0	+ 6	+ 6	+ 7	+0·3

Von April bis inclusive August, also bei höchstem Sonnenstand, ist der Unterschied unbedeutend, von April bis September im Mittel gerade Null. Bei tiefstehender Sonne dagegen erhält man aus den Registrierungen des Sonnenscheins zu hohe Bewölkungsziffern, Herbst +6, Winter +7 (bis März), das Jahresmittel stimmt genau. Das Resultat dieser Vergleichung stimmt demnach mit den obigen Deductionen. Die kleinste absolute und relative Dauer des Sonnenscheins hat der December, die größte der Juli absolut, der August relativ. Wir genießen in Wien durchschnittlich nur 41 Procent des möglichen Sonnenscheins.

Den größten Mangel an Sonnenschein hatte der December 1889, bloß 15 Stunden oder kaum 6% der möglichen Dauer, die größte Sonnenscheindauer hatte der Juli 1894 mit 321 Stunden oder mehr als 66%. Das an Sonnenschein ärmste Jahr war 1889 mit 1687·5 Stunden, d. i. kaum 38%, das an Sonnenschein reichste Jahr war 1893 mit 2062 Stunden oder 48%. Die Schwankungen der Jahressummen sind also nicht sehr groß.

Sonnenlose Tage.

Es hat auch ein Interesse, die Tage aufzusuchen, an denen kein Sonnenschein registriert worden ist. Solche Tage sind doch viel seltener als man gewöhnlich annimmt. Im Mittel von 20 Jahren entfallen auf die einzelnen Monate folgende Zahlen sonnenloser Tage:

Dec.	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Jahr
15·5	13·8	7·9	6·1	4·2	2·2	1·4	0·8*	1·6	2·3	6·7	12·5	75·0

Der December hat genau die Hälfte seiner Tage keinen Sonnenschein, dagegen der Juli kaum einen Tag. Auf die 3 Monate November bis inclusive Jänner entfallen rund 42 sonnenlose Tage oder mehr als 45% aller Tage, auf den Sommer aber nur 3·8, d. i. wenig über 4%. Das Jahr zählt 75 Tage ohne Sonnenschein oder $20^1/_2$%, etwas mehr als $^1/_5$ aller Tage des Jahres.

Die Monate November, December, Jänner 1889—1890 sind bemerkenswert durch ihren großen Mangel an Sonnenschein. Die sonnenlose Zeit währte etwa vom 22. November bis 14. Jänner, in dieser Periode von 54 Tagen gab es nur an 8 Tagen etwas Sonne, im ganzen December nur 5mal (wenn man einige Zehntel Stunden im Tage nicht berücksichtigt, sonst 7mal, Maximum 3·8 Stunden pro Tag, 1mal, am 12. Jänner 6·9 Stunden). Es fällt auf diese Zeit die große Influenza-Epidemie 1889—1890. Der herrschende Witterungscharakter war jener der Barometer-Maxima, Windstille und Bodennebel, in der Stadt verstärkt durch die Rauchnebel.

Hydrometeore.

	Dampfdruck		Relative Feuchtigkeit				Verdunst.	Mittlere Bewölkung			Dauer des Sonnenscheines		Sonnenlose Tage		
	1871	1900	Mittel	1873	1882		1883—1900	Mittel	Größtes	Kleinstes	1881—1900		1881—1900		
	mm		1871—1900	7h	2h	9h	mm	1851—1900	Mittel		Stund.	Proc.	Mittel	Max.	Min.
			Procente												
Jänner	3·5*		83·7	86	79	85	12·5*	7·1	8·9	4·5	61·2	22·2	13·8	22	8
Februar	3·8		79·7	84	74	82	15·9	6·6	8·2	3·9	84·0	29·2	7·9	15	2
März	4·5		71·5	78	59	73	28·4	6·0	7·5	3·8	131·4	35·4	6·1	13	1
April	6·0		66·0*	74	54	70	38·8	5·5	7·4	2·6	173·7	42·3	4·2	10	0
Mai	8·1		68·2	75	56	71	41·7	5·4	7·0	3·7	230·3	50·0	2·2	5	0
Juni	10·4		68·9	74	54	73	42·3	5·1	6·6	2·8	238·7	50·1	1·4	3	0
Juli	**11·6**		67·8	75	55	70	**47·2**	4·7	6·7	2·9	268·2	55·5	0·8	3	0
Aug.	11·4		70·2	79	57	73	41·5	4·5*	7·0	2·4	246·1	55·7	1·6	5	0
Sept.	9·6		74·6	80	62	79	29·8	4·6	6·8	2·3	178·9	47·6	2·3	7	0
Oct.	7·3		79·9	88	71	84	20·3	5·8	7·6	2·6	109·9	32·8	6·7	13	1
Nov.	5·1		83·6	86	77	84	13·1	7·3	9·0	5·5	65·0	23·4	12·5	20	5
Dec.	3·6		**84·0**	85	80	85	13·2	**7·4**	9·0	4·0	49·2	18·8	15·5	24	10
Jahr	7·1		74·8	81	65	77	344·7	5·84	6·5	5·0	1842·8	41·2	75·0	90	56

VI. Die Niederschläge.

In der folgenden Tabelle findet man die auf die Regen- und Schneeverhältnisse von Wien bezüglichen Daten übersichtlich zusammengestellt.

Regen- und Schneeverhältnisse.

	Mittlere Regenmenge	In Proc. der Jahressumme	Größte Monatssumme	Kleinste Monatssumme	Dieselben im Verhältnis zu den Monatsmitteln		Mittlere Abweichungen der Monatsmittel		Zahl der Niederschlagstage			Zahl der Schneetage			Schneehöhe
									Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel
	1845—1900						mm	Proc.	1851—1900			1801—1900			mm
Jänner	37	6·0	128	2	3·45	0·05	19	50	13·0	22	4	7·6	17	1	224
Februar	33*	5·3*	131	3	4·01	0·09	17	53	11·2	23	2	6·2	14	0	161
März	46	7·4	127	5	2·75	0·01	22	47	12·8	20	3	5·0	17	0	202
April	50	8·0	161	1	3·24	0·00	23	46	12·3	20	4	1·3	7	0	50
Mai	70	11·3	185	12	2·63	0·02	33	47	13·0	26	6	0·3	4	0	25
Juni	**71**	**11·5**	228	17	3·19	0·02	34	48	13·7	21	8	0·0	0	0	0
Juli	70	11·3	206	13	2·92	0·02	29	41	**14·0**	23	7	0·0	0	0	0
Aug.	70	11·2	180	9	2·57	0·01	27	39	12·3	21	6	0·0	0	0	0
Sept.	44	7·0	111	8	2·53	0·02	20	40	10·5*	22	3	0·0	0	0	0
Oct.	49	7·8	133	0	2·74	0·01	23	46	12·5	23	2	0·5	3	0	19
Nov.	41	6·5	90	8	2·30	0·02	19	47	13·3	22	7	3·1	13	0	103
Dec.	42	6·7	133	0	3·18	0·00	24	57	13·8	22	6	7·6	19	1	228
Jahr	623	100·0	801	420	1·38	0·07	73	11·7	153·0	183	124	32·2	54	12	1012

Die Aufzeichnungen der Niederschlagsmengen an der Universitäts-Sternwarte sind im April 1841 begonnen worden mittels eines Ombrometers von Horner, welches auf der Terrasse der Sternwarte, also sehr hoch, aufgestellt wurde. Es kamen aber im Anfange öfter Unterbrechungen vor, so dass unsere Zusammenstellung der Ergebnisse erst mit dem Jahre 1845 begonnen werden konnte. Die an der Sternwarte gemessenen Regenmengen fielen aber wegen der Aufstellung des Regenmessers zu niedrig aus. Die gleichzeitigen Messungen der k. k. Meteorologischen Centralanstalt seit September 1852 im Garten des Theresianums gestatteten aber, einen Reductionsfactor zu berechnen, mittels welchem die Regenmengen von Jänner 1845 bis inclusive August 1852 auf die richtigere Aufstellung des Regenmessers im Garten (auf dem Erdboden) zurückgeführt werden konnten. Nachdem die 7 Jahrgänge der k. k. Sternwarte 1845—1851 inclusive eine (reducierte) mittlere Regenmenge von 639 *mm* geben, das Mittel der 40 Jahre 1861—1900 aber ein Mittel von 640 *mm* liefern, so schließen sich diese ersten Jahrgänge ganz gut an die neuere Reihe an.

Die Frage, ob mit der Verlegung der Beobachtungsstation vom Garten des Theresianums auf der Wieden auf die Hohe Warte eine Unterbrechung der Homogenität der Reihe der Regenmessungen eingetreten sei, lässt sich nicht bestimmt beantworten. Auf jedem Fall ist der Einfluss ein geringer und stört keinesfalls Untersuchungen über Regen- und Trockenperioden. Die Periode von 1852—1866 war eine entschiedene Trockenperiode in Niederösterreich, es fällt in dieselbe auch die allmähliche Austrocknung des Neusiedler Sees, der sich später wieder gefüllt hat.[1] Die geringe Regenmenge des Zeitraumes 1851—1870 von 57 *cm* gegenüber der viel größeren der letzten 20 Jahre 1881—1900 von fast 65 *cm* darf demnach nicht dem Wechsel der Localität zugeschrieben werden.

Die monatlichen Regenmengen der letzten 50 Jahre 1851—1900 nach den Mitteln von Decennien waren folgende:

Mittel des Regenfalles.

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
10jährige Mittel des Regenfalls													
1851—1860	30	26*	34	46	61	60	62	**73**	50	34	51	27	555
1861—1870	34	32*	50	39	**70**	64	**70**	64	39	41	38	48	580
1871—1880	30*	52	53	45	**79**	69	63	**75**	45	50	53	52	673
1881—1890	32	27*	50	60	67	**78**	67	65	41	61	48	45	648
1891—1900	51	20	40	52	82	79	**91**	64	45	50	22*	39	651
50jährige Mittel													
1851—1851	37	33*	47	50	**72**	70	71	68	44	47	42	42	623

Das Maximum des Regenfalles tritt in Wien im Frühsommer ein, häufig schon im Mai, im Mittel der letzten 50 Jahre hat der Mai überhaupt die größte Regenmenge.

Meist treten zwei Maxima auf, eines am Ausgange des Frühlings, das andere im Hochsommer. Im Durchschnitt der 56 Jahrgänge haben die Monate Mai, Juni, Juli, August fast genau die gleiche Regenmenge, das Maximum fällt auf den Juni. Der trockenste Monat ist der Februar mit 5·3% der jährlichen Niederschlagsmenge, d. i. gegen die 11·5% des Juni weniger als die Hälfte. Nimmt man Rücksicht auf die 28 Tage des Februar, so entfallen auch dann nur 5·7% auf diesen Monat.

Die größte Monatssumme des Regenfalles erreichte der Juni 1886 mit 228 *mm*, der Juli 1867 kommt ihm am nächsten mit 206 *mm*. Im Gegensatz hiezu hatte der December 1848 überhaupt gar keinen mess-

[1] Seit dem Sommer 1865 war der Neusiedler See fast völlig ausgetrocknet infolge des Sinkens des Grundwassers. Noch im Sommer 1867 war der See bis auf einige Lachen trocken. S. Zeitsch. für Met. II (1867), S. 353.

baren Niederschlag. Wie weit der Horner'sche Regenmesser daran schuld sein mag, lässt sich nicht bestimmen.

Das mittlere absolute Minimum des Regenfalles in einem Monat hält sich recht constant bei 2% der Monatssumme, das absolute Maximum schwankt zwischen 400% im Februar und 236% im November. Die Wintermonate haben relativ die größten Excesse der Niederschlagsmenge, der Herbst hat die kleinsten. Die Mittelzahlen sind für einen Monat des Winters 355%, des Frühlings 287%, des Sommers 289% und des Herbstes 254%. Das regenreichste Jahr 1879 mit 861 *mm* überschritt um 38% das 56jährige Mittel, das trockenste Jahr 1858 blieb um 33% unter demselben.

In der Tabelle der Abweichungen der Monatssummen von den zugehörigen 56jährigen Mitteln fällt auf, dass die regenreichsten Monate viel stärker den Mittelwert überschreiten als die regenärmsten unter demselben zurückbleiben. Bildet man die Mittelwerte der extremen Abweichungen, so erhält man:

Größte Abweichungen der Monatssummen vom Mittelwert im Mittel der Jahreszeiten in Millimetern.

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Mittel
Maxima . . .	+93	+102	+134	+69	+99·5
Minima . . .	−36	−49	−58	−37	−45·0

Die Abweichungen über den Mittelwert betragen im Mittel mehr als das Doppelte von jenem unter den Mittelwert; am stärksten treten die Maxima im Winter hervor, wo sie 2·6 mal größer sind als die Minima. Es ist zu beachten, dass die Minima des Regenfalles eine untere Grenze Null haben, während für die Maxima keine solche Grenze existiert. Die negativen Abweichungen vom Mittelwert sind deshalb häufiger, aber kleiner, die positiven seltener, aber größer.

Die mittleren Abweichungen der Monatssummen sind in den regenreicheren Monaten am größten, procentisch im Verhältnis zu den Mittelwerten aber in den regenärmsten, also im Winter. Sie betragen im Winter 53%, im Sommer kaum 43%, im Frühjahr und Herbst 46—47%. Die Jahressumme schwankt um nicht ganz 12%.

Die größte Regenwahrscheinlichkeit hat der Juli mit 14 Tagen Niederschlag, Regenwahrscheinlichkeit also 0·45, die kleinste der September 0·35 (10·5 Regentage).

Die Zahl der Tage mit Niederschlag findet sich in folgender Tabelle nach 10jährigen Mittelwerten zusammengestellt:

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
10jährige Mittel													
1851—1860	13·6	11·5	12·2	12·8	**14·9**	12·0	13·8	12·8	11·7	11·0	13·0	13·3	153·8
1861—1870	13·4	11·3	**13·8**	11·9	11·6	12·4	13·5	12·1	7·1	10·0	12·9	13·7	143·7
1871—1880	12·7	12·6	12·5	11·6	**13·7**	12·6	13·6	12·0	9·9	12·4	**13·8**	**13·8**	151·2
1881—1890	11·1	8·3	12·4	12·4	12·1	**14·9**	14·0	11·9	12·2	14·9	14·3	**14·8**	153·3
1891—1900	14·3	12·2	12·9	13·0	15·5	**16·1**	14·9	12·6	11·5	13·6	12·4	13·2	102·2
50jährige Mittel													
1851—1900	13·0	11·2	12·8	12·3	13·6	13·7	**14·0**	12·3	10·5*	12·5	13·3	13·8	153·0

Die meisten Niederschlagstage hat der Juli, die wenigsten der September, im ersteren kommen auf je 10 Monatstage $4^1/_2$, im letzteren nur $3^1/_2$ Regentage. Die Niederschlagswahrscheinlichkeit beträgt im Jahresmittel 0·42, sie schwankte in den 10jährigen Mitteln zwischen 0·44 und 0·39. Die große Niederschlagswahrscheinlichkeit der Wintermonate kommt auf Rechnung der kleinen, oft kaum messbaren Regen- und Schneefälle.

Die mittlere »Regendichte«, Regenmenge pro Regentag ist folgende:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Regendichte in Wien												
2·8	2·9	3·7	4·1	**5·3**	5·1	5·1	**5·5**	4·2	3·7	3·2	3·0	4·07

Die Intensität der Niederschläge wächst auf das Doppelte von Jänner bis zum August und vermindert sich dann wieder rasch.

Schneetage und Schneemenge; jahreszeitliche Schneegrenzen.

Die Schneeverhältnisse sind nur für die 40jährige Periode 1861—1900 ermittelt worden.

In Wien fällt durchschnittlich an 32 Tagen im Jahre Schnee. Das Maximum der Schneetage hatte das Jahr 1861 mit 54, das Minimum das Jahre 1872 mit 12 Schneetagen (zunächst kommt dann das Jahr 1898 mit 15). Die Zahl der Schneetage der einzelnen Jahre war:

Zahl der Schneetage.

	1801	1802	1803	1804	1805	1806	1807	1808	1809	1870
Schneetage	**54**	25	17	25	44	32	43	30	25	37

	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880
Schneetage	35	12*	25	31	48	39	39	31	47	25

	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Schneetage	27	22	25	30	20	37	32	33	40	21

	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Schneetage	30	41	34	20	50	34	23	15	35	33

Monatsmittel nach Decennien.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1801—1870	7·5	5·5	0·7	2·1	0·4	0·3	2·7	8·0	33·8
1871—1880	7·5	7·3	5·2	0·7	0·0	0·8	4·4	7·1	33·2
1881—1890	5·1	5·0	5·5	1·5	0·7	0·4	2·9	8·5	29·0
1891—1900	10·2	7·0	4·9	0·8	0·1	0·7	2·0	6·4	32·7
Mittel	7·0	6·2	5·0	1·3	0·3	0·5	3·1	7·0	32·2

Die Schneemengen sind geschmolzen als Niederschlagshöhe gemessen. In der Tabelle sind sie durch Multiplication mit 10 (Weglassung des Decimalpunktes) als beiläufige Schneehöhe eingestellt. Die Zahlen sind also Summen der Schneehöhen für den Fall, dass alle Schneefälle unvermindert liegen geblieben wären.

In Wien fällt sehr nahe der sechste Theil der Niederschläge als Schnee.

Das mittlere Datum des ersten Schneefalles ist der 13. November, das mittlere Datum des letzten Schneefalles ist der 9. April. Die äußersten Grenzen waren der 6. October 1897 (16. October 1879) und der 18. Mai 1882 (16. Mai 1885). Die größte Schneemenge fiel im Jänner 1893 mit 78 *mm*, sehr nahe kam dem der Februar 1888 mit 77 *mm* und der December 1874 mit 76 *mm* Niederschlagshöhe als Schnee. Es entspricht dies einer beiläufigen Schneehöhe von 70—80 *cm*.

Bemerkenswert war der außerordentliche und späte Schneefall (Regen und Schnee) vom 15./16. Mai 1885. Auf den Höhen um Wien blieb der Schnee noch am 16. liegen. Die Niederschlagshöhe war die größte je innerhalb 24 Stunden in Wien gemessene.

Die folgende Tabelle gibt eine Zusammenstellung der größten Tagesmaxima des Niederschlages in Wien. Strenge vergleichbar sind die Daten nicht, weil früher nur einmal am Tage die Niederschläge gemessen worden sind, in der Stadt um 2^h nachmittags, später auf der Hohen Warte um 9^h abends. Erst von 1873 an wurde dreimal am Tage, um 7^h, 2^h und 9^h der Niederschlag gemessen. Im ersteren Falle (Messung 2^h) vertheilt sich häufiger die Tagesmenge scheinbar auf 2 Tage und die Maxima fallen zu klein aus.

Größte Tagesmengen des Niederschlages zu Wien in den einzelnen Jahrgängen 1851—1900.

Jahr	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860
Datum	10.	24.	10.	19.	11.	24.	27.	2.	20.	3.
Monat	Mai	Nov.	Juni	Juli	Juni	Nov.	Nov.	Aug.	Aug.	Mai
Menge	71·8	22·4	40·8	40·9	49·9	40·7	30·2	22·7	38·4	50·4
Jahr	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870
Datum	11.	2.	23.	30.	1.	15.	12.	1.	15.	12.
Monat	Juni	Oct.	Sept.	Juni	Juni	Juli	Oct.	Mai	Nov.	Juli
Menge	32·7	38·3	37·0	68·8	30·1	32·0	31·0	37·0	32·2	44·1
Jahr	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880
Datum	25.	12.	29.	23.	13.	25.	12./13.	3.	12.	13.
Monat	Juli	Nov.	Aug.	Juni	Oct.	Aug.	Febr.	Nov.	Mai	Aug.
Menge	51·4	48·4	28·8	44·6	54·9	25·0	32·1	66·0	46·0	40·7
Jahr	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Datum	11.	28.	31.	24.	15.	20.	21.	27.	27.	20.
Monat	Mai	Juli	Mai	Oct.	Mai	Juni	Aug.	April	März	Aug.
Menge	48·0	97·3	23·8	42·0	139·3	109·7	33·8	74·0	34·3	41·3
Jahr	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Datum	3.	8.	24.	2.	17.	16.	29.	10.	12.	30.
Monat	Juni	Juni	Jänner	Oct.	Mai	Aug.[1]	Juli	Aug.	Sept.	März
Menge	73·0	49·0	33·5	27·5	71·0	48·1	87·4	43·0	32·2	32·9

[1] Davon 31 *mm* in 24 Minuten

VII. Häufigkeit der Gewitter

Die jährliche Periode der Gewitterhäufigkeit war in der 50jährigen Periode 1851—1900 folgende:

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Mittlere Zahl der Gewittertage													
1851—1860	0	0	0·1	0·7	2·7	3·2	3·7	3·0	1·0	0·0	0·1	0	15·4
1861—1870	0	0	0·2	0·8	3·3	4·5	5·0	3·0	0·0	0·3	0·0	0	17·7
1871—1880	0·1	0·2	0·1	1·0	3·0	3·4	4·2	3·2	0·9	0·1	0·0	0	16·1
1881—1890	0	0	0·1	0·7	2·8	4·5	4·0	3·7	1·0	0·0	0·0	0	16·8
1891—1900	0	0	0·7	0·0	4·0	5·5	6·3	3·8	1·0	0·0	0·1	0·1	24·5
Mittel	0·0	0·0	0·2	0·8	3·3	4·2	**4·6**	3·3	1·3	0·2	0·0	0·0	17·0
Größte und kleinste Zahl der Gewittertage in einem Monate													
50 Jahre	1	2	4	4	10	11	10	12	5	2	1	1	33
dto.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Die größte Häufigkeit der Gewitter fällt auf die Monate Juni und Juli. In Bezug auf die von Bezold zuerst nachgewiesene Theilung des Maximums der Gewitterfrequenz in ein Frühsommer- und ein Spätsommermaximum verweise ich auf meine Abhandlung: Gewitterperioden in Wien (Meteorol. Zeitschrift, Bd. XXI [1886], S. 237), wo auch auf die Ursachen der Schwierigkeit, homogene Reihen von Gewitteraufzeichnungen zu erhalten, hingewiesen wird. Die Monate der größten Gewitterfrequenz waren: Mai 1868 (10) und 1889 (9), Juni 1853 (11) und 1889 (9), Juli 1892 (10) und 1866 (9), August 1890 (12) und September 1899 (5). Über die sehr bemerkenswerten Gewitter im Februar 1879 sehe man Meteorol. Zeitschr. 1879, S. 141 und 146. Dieselben begleiteten zwei merkwürdige Barometerminima, die weit von Süden her (aus Nordafrika) kommend, die Alpen überschritten haben, unter Begleitung von Staubfällen.

Häufigkeit der Gewittertage nach den Jahrgängen.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1850	—	18	13	25	18	23	8	18	10	10
1860	17	11	20	17	17	0	20	18	30	10
1870	22	22	14	12	12	15	14	14	10	19
1880	24	11	10	14	15	11	10	20	14	33
1890	28	0	31	20	26	20	27	28	18	29
1900	25	—	-			—		—	—	—

Die Zahl der Gewittertage scheint eine Steigerung erfahren zu haben, namentlich im letzten Decennium. Es ist aber fraglich, ob die geringere Zahl der Gewittertage von 1851—1872 reell ist. Da die Beobachtungen damals in der Mitte der Stadt angestellt worden sind, so mag ja muss der [illegible]

Verkehr auf der Favoritenstraße die Hörbarkeit des Donners entfernterer Gewitter sehr beschränkt haben.[1]

VIII. Windstärke.

Die Registrierungen der Windstärke auf dem Thurme des Meteorologischen Institutes auf der Hohen Warte beginnen erst mit April 1873. Doch war es möglich, eine ziemlich homogene Reihe von Monatsmittel der Windgeschwindigkeit vom Jahre 1866 an zu erhalten, worüber ich in meiner Abhandlung »Resultate der anemometrischen Aufzeichnungen zu Wien« (Sitzgsber. CII, Februar 1893, S. 165) näheres mitgetheilt habe.[2]

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über den jährlichen Gang der Windgeschwindigkeit zu Wien nach Lustrenmitteln.

Was die absoluten Werte der Windgeschwindigkeit anbelangt, so ist zu beachten, dass die Reduction der Aufzeichnungen des Anemometers (Kew-Modell) einfach mit dem Robinson'schen Factor 3 erfolgte. Bei den großen örtlichen Einflüssen, denen die Windgeschwindigkeit unterliegt, wäre der Versuch einer genaueren Reduction doch illusorisch.

Monats- und Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in Meter pro Secunde. 1866—1900. Hohe Warte.

(Schalenkreuz 27 *m* über dem Boden.)

	Jänner	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1866 1870	3·84*	**6·06**	5·04	5·52	4·38	5·10	4·88	4·70	4·80	4·00	**7·30**	5·02	5·10
1871 1875	4·68	**6·24**	6·04	5·84	**6·28**	6·02	5·00	5·22	4·64	4·26*	5·02	5·00	5·41
1876 1880	5·38	5·70	**6·52**	5·24	5·34	4·00	0·00	4·68	4·02	4·40*	5·20	4·90	5·24
1881 1885	4·04	4·80	**5·72**	4·70	5·48	5·50	5·04	4·88	4·48*	4·82	4·50	5·24	5·05
1886 1890	5·02	4·74	**6·24**	5·40	4·80	5·44	5·22	4·02	4·00	5·08	4·90	4·32*	5·08
1891 1895	5·30	**6·60**	5·90	4·50	5·02	5·18	4·00	**4·64**	4·14	4·08	3·52*	5·22	4·90
1896 - 1900	4·78	5·22	**5·38**	5·28	5·28	4·00	5·42	4·10	3·82*	3·02	3·04	4·40	4·69
35j. Mittel	4·81	5·03	**5·84**	5·21	5·23	5·27	5·28	4·74	4·49	4·46*	4·02	5·04	5·08

Das Maximum der Windstärke fällt auf Februar und März, das Minimum auf September und October. Der Juli hat ein secundäres Maximum der Windstärke, dieselbe fällt dann rasch zum Hauptminimum im September und October ab.

Ich habe schon in der früher citierten Abhandlung auf die scheinbare Abnahme der Windstärke in den letzten Jahresreihen aufmerksam gemacht. Wahrscheinlich ist dieselbe nicht reell, aber eine bestimmte Ursache dafür kann nicht bezeichnet werden. Das Anemometer wurde zu Anfang des letzten Decenniums zerlegt und gereinigt.[3] Das Robinson'sche Schalenkreuz und dessen Aufstellung blieb ungeändert.

Eine bequeme Übersicht über den Gang der mittleren Windgeschwindigkeit nach den Jahrgängen gibt folgende kleine Tabelle.

---

[1] Tag und Nacht war das Wagengerassel sehr stark, da die Straße die Hauptverkehrsader zur Südbahn ist. Selbst ein genaues Ablesen des Hauptbarometers war zuweilen der Bodenerschütterungen wegen nicht möglich.

[2] Man vergl. auch meine Abhandlung: Die tägliche Periode der Geschwindigkeit und der Richtung des Windes, Sitzb. LXXIX. Jahrg. 1879.

[3] Also Verminderung der Reibung, sollte man glauben.

Jahresmittel der Windgeschwindigkeit m. s.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1860							4·5	5·6	4·8	5·1
1870	5·5	5·2	4·5	5·8	**5·9**	5·7	5·1	5·0	5·5	**5·4**
1880	5·2	4·9	5·5	5·0	5·0	4·3	4·0	5·2	5·2	5·3
1890	5·1	4·9	4·9	5·1	5·2	4·4*	4·7	4·8	4·4*	5·1
1900	4·5									

Die größte Windstärke hatte das Jahr 1874 mit 5·9 *m*, die kleinste die Jahre 1895 und 1898 mit 4·4 *m*. Die Maxima der Windstärke erreichten mehrmals 36 *m* pro Secunde als Mittel einer ganzen Stunde. Die Reduction auf richtigere absolute Werte dürfte immer noch etwa 30 *m* ergeben. Für kürzere Zeiten erreichten die größten Windstärken sicherlich viel größere Beträge bis zu 35 *m* und darüber. Eine Übersicht der Jahresmaxima der Windstärke und des Datums des Eintrittes derselben gibt die folgende kleine Tabelle:

Jahresmaxima der stündlichen Windgeschwindigkeit m. pro Secunde.

Jahr	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886
Tag	24	26./27.	11.	2.	10.	22.	21.	8.	10.	17	4.	10.	29.	öfter
Monat	XII	I	XI	I	II	I	II	X	III	II	XII	XII	IX	
Maximum	30	31	31	27	31	36	31	28	38	28	29	36	24	20

Jahr	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
Tag	21.	4.	1.	24.	5.	30.	8.	1	5.	26.	1.	31.	5	29.
Monat	V	II	II	XI	III	I	III	I	XII	VIII	VII	I	XII	XII
Maximum	24	29	30	30	27	29	31	24	29	25	24	28	29	25

Größeres Interesse kann auch die Angabe der Zahl der Sturmtage in jedem Monate und im Jahr beanspruchen. Als Sturmtag ist jeder Tag gezählt, in welchem ein Stundenmittel der Windstärke 20 *m* pro Secunde erreicht oder überschritten hat. In einer folgenden übersichtlichen Tabelle finden sich die Monatsmittel der Sturmtage zusammengestellt. Der December hat die meisten Sturmtage, durchschnittlich 3 in jedem Jahre, dann kommen Jänner und Februar. Die kleinste Zahl der Sturmtage haben der April, August und September. Der Februar 1877 hatte die größte Zahl der Sturmtage, 11.

Die Zahl der Sturmtage in den einzelnen Jahrgängen war folgende:

Zahl der Tage mit Windstärken $\geqq$ 20 *m* s.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1870	—	—	—	20	**36**	30	18	27	22	30
1880	25	18	28	23	25	10	10	9	10	21
1890	13	21	11	14	11	11	7	10	10	20
1900	6*	—	—	—	—	—	—	—	—	

Die Zahl der Sturmtage im Jahre zeigt eine ganz auffallende Abnahme derselben in dem letzten Decennium.

Eine allgemeine Übersicht über die Verhältnisse der Windstärke in Wien gibt die folgende Tabelle

Windstärke (m. s.) und Stürme (Max. $\leqq$ 20 *m*).

	Mittlere Windstärke	Größtes Mittel 35 Jahre	Kleinstes Mittel 35 Jahre	Monatsmaxima Mittlere 28 Jahre	Monatsmaxima Absolutes größtes Maximum 28 Jahre	Monatsmaxima Absolutes kleinstes Maximum 28 Jahre	Zahl der Sturmtage Mittel 28 Jahre	Zahl der Sturmtage 1881—1890	Zahl der Sturmtage 1891—1900	Max. pro Monat und Jahr	
Jänner	4·81	8·1	2·1	24·4	30	12	2·7	2·4	2·2	7	1878
Febr.	5·03	8·8	2·0	22·9	31	12	2·5	1·8	2·2	11	1877
Marz	**5·84**	8·8	3·3	23·8	38	17	2·0	1·8	1·3	8	1874
April	5·21	7·8	3·1	19·4	20	14	0·5	0·8	0·1	3	1879
Mai	5·23	8·3	3·0	20·4	29	13	1·0	1·4	0·2	3	öfter
Juni	5·27	7·0	3·8	19·0	30	13	0·8	0·6	0·2	2	öfter
Juli	5·28	7·1	3·2	21·4	28	14	1·4	1·0	1·0	3	öfter
Aug.	4·74	7·1	3·5	19·9	28	14	0·5	0·6	0·4	2	öfter
Sept.	4·49	6·9	2·4	19·0	25	11	0·6	1·2	0·2	3	1882/83
Oct.	4·40*	6·7	2·7	21·0	28	13	1·0	1·2	0·6	3	1880
Nov.	4·92	8·9	2·6	22·0	31	11	2·0	2·0	1·4	7	1875
Dec	5·04	7·7	2·3	23·5	30	12	3·0	2·5	2·3	9	1874
Jahr	5·08	5·9	4·3	28·9	38	24	18·0	17·9	12·1	30	1874

IX. Die Windrichtung.

Die folgende Tabelle gibt nach den Registrierungen von 17 Jahren die relative Häufigkeit der 8 Hauptwindrichtungen in Tausendtheilen der Summe der Windbeobachtungen (nach 24 Stunden) in jedem Monate.

Relative Häufigkeit der 8 Hauptrichtungen des Windes nach den Registrierungen in den Jahren 1874—1890 (red. auf 1000).

	Jänner	Febr.	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
N	109	113	101	**174**	**177**	140	110	133	128	94*	90	100	130
NE	52*	53	67	**101**	55	70	54	66	55	67	61	52*	63
E	48	51	46*	**75**	57	53	49	53	**63**	60	48	39*	54
SE	155	**206**	108	135	128	92	77*	80	139	148	**160**	152	125
S	110	108	82	100	94	63	58*	66	93	108	**140**	119	95
SW	64	44*	46	53	47	46	50	52	53	50	55	**69**	53
W	300	265	296	193*	247	316	**373**	341	293	315	274	311	297
NW	102	160	194	169	195	205	**223**	215	176	152*	100	158*	183

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Die 4 Windcomponenten (Abweichungen vom Mittel) Windwege in Hectometern													
N	0·5	−0·0	0·6	**11·4**	11·0	0·1	0·3	−3·3	−4·5	5·2	0·8	8·1*	38·74
E	1·8	1·3	4·8	**5·5**	2·4	2·1	−4·4*	3·4	−0·6	0·8	−0·3	−2·1	14·19
S	0·2	1·1	3·7	**4·1**	0·7	−4·4	−7·1*	−5·3	−0·6	3·2	**3·5**	1·2	19·59
W	3·9	−3·8	−11·0*	−11·4	−2·1	8·9	**12·7**	7·0	−1·8	5·2	−1·1	4·5	84·87
Mittlere Windrichtung													
W nach N	8°	14°	21°	**26°**	**25°**	22°	17°	13°	12°	10°	8°	7°*	W15°2N

Mittlere Windrichtung (W—N) und Resultante in den einzelnen Jahren.

1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892
13°	10°	15°	11°*	13°	18°	**21°**	11°*	10°	13°	15°	14°	15°	10°
Resultante in Kilometern													
106	101	70	98	88	89	62*	68	90	94	100	92	89	84

Die mittlere Windrichtung zu Wien ist West bei Nord, die westliche Componente der Windrichtung hat ein sehr großes Übergewicht über alle anderen Richtungen. Im April und Mai ist die Windrichtung am nördlichsten und geht dann noch etwas über WNW gegen N hin hinaus, von November bis Jänner ist die mittlere Windrichtung fast rein W.

Die Nordcomponente erreicht ihr Maximum im April und Mai, ihr Minimum im December, die Ostcomponente hat ihr Maximum auch im April, ihr Minimum im Juli, die Südcomponente ihr Maximum im März und April, dann wieder im November, ihr Minimum im Juli, die Westcomponente endlich dominiert außerordentlich im Juli und tritt am meisten zurück im März und April.

Die Häufigkeitszahlen zeigen folgende jährliche Periode:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Maxima							
April—Mai	April	April	Febr. u. Nov.	Nov.	Dec. u. Jänner	Juli	Juli
17 18%	10%	7½%	21% 10%	14%	7 u. 6%	37%	22%
Minima							
Oct. u. Nov.	Dec. u. Febr.	Dec.	Juli	Juli	Febr.	April	Oct.
9 u. 9½%	5%	4%	8%	6%	4%	19%	15%

Fasst man mehrere Richtungen von ähnlicher Jahresperiode zusammen, so erhält man folgende Übersicht über den jährlichen Gang der Windhäufigkeit nach den Richtungen:

Jährliche Periode der Windrichtungen (Procente).

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
N bis E	21	22	27	**35**	20	28	22	24	25	22	20	19
SE bis SW	33	**36**	24	29	27	20	18*	20	28	31	**36**	34
W u. NW	40	42*	40	30*	44	52	**60**	50	47	47	44	47

Die West- und Nordwestwinde sind im Sommer am häufigsten, die Nord-, Nordost- und Ostwinde im Frühlinge, die Südost-, Süd- und Südwestwinde im Spätherbst und Winter. Es entspricht dies recht gut der Luftdruckvertheilung über Europa zu diesen Jahreszeiten.

Ich habe auch die mittlere Windrichtung in den einzelnen Jahrgängen der Periode 1879 bis 1892 in die Tabelle S. 39 aufgenommen, um von den Veränderungen dieses meteorologischen Elementes eine Vorstellung zu geben. Diese Änderungen sind aber, wie man sieht, gering.[1]

[1] Näheres findet man in meiner Abhandlung: Resultate der anemometrischen Aufzeichnungen zu Wien. Sitzb. d. Akad. B. CII, Feb. 1893.

I. Wien, 24 stündige Luftdruckmittel (ohne Schwere-Correction).

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	747·7	745·8	740·8	740 7	742 0	745·0	741·3	744·2	745·5	744·1	740·1	751·2	744·10
1852	40·3	42·1	46·4	43·9	42·0	41.2	43·3	42·1	44·3	43·8	41·0	45·6	43·51
1853	42·9	33·9	41·1	40·2	41·2	39·8	44·5	43·5	43·9	43·2	48·0	44·2	42·20
1854	44·3	44·0	50·5	45·8	40·8	41·7	43 3	45·0	48·7	45·1	39·1	41·0	44·12
1855	45·8	38·2	30·9	43·0	39·8	43·8	43·0	45·1	40·0	40·8	45·4	44·9	42·77
1850	39·0	45·6	47·7	39·7	39·0	44·3	44·4	42·5	42·1	50·9	43·3	42·0	43·48
1857	40·1	51·2	43·5	39·2	42 4	44·3	44·7	43·5	45·7	44·4	49·4	54·8	45 27
1858	52·9	48·8	41·4	43·2	42·2	45·3	41·0	42·7	47·0	45·1	43·3	40·8	45·09
1859	51·9	44·8	44·1	39·0	40·7	41·0	40·0	44·4	43·9	41·4	47·9	42·7	44·12
1800	42·4	40·8	41·0	41·3	42·3	42·0	42·2	42·2	43·8	47·9	43·1	38·3	42·33
1801	48·5	45·1	40·3	44·7	42·9	42·4	41·8	45·8	43·4	48·3	42 8	40·3	44·61
1802	43·2	40·0	30·7	44·0	43·5	41·7	44·2	43·3	45·3	46·1	44·0	47·2	44·07
1803	44·0	51·7	40·0	43·8	42·8	43·1	45·5	44·1	44·2	45·0	48·0	47·0	45·09
1804	54·1	43·4	38·5	43·8	42·9	42·6	43·4	44·4	45·5	41·7	43 1	48·9	44·36
1805	38·0	42·2	39·0	47·8	44·9	45·3	44·3	42·7	50·0	40·0	45·7	52·0	44·47
1806	47·8	41·7	37·3	43·0	43·1	44·2	42·1	41·9	43·7	48·7	42·9	40 3	43·62
1807	39·5	48·4	40·5	39·9	42·4	43·9	43·1	45·0	47·3	44·2	40·9	40·3	43·40
1808	43·8	47·1	42·9	42·2	45·5	45·0	43·1	43·7	43 1	44·1	44·2	42·8	44·00
1809	51·0	47·1	35·7	44·0	40 0	44·0	44·8	45·1	44·4	45·8	42 1	43·2	44·05
1870	40·5	44·9	42·5	47·2	45·4	44 7	43·3	39·8	40·7	41·4	41·9	40 0	43·71
1871	42·4	47·9	47·4	41·0	42·8	39 9	43·0	45·5	43·3	40·0	42·1	48·0	44·11
1872	43·2	47·0	41 8	40·0	41·2	42·4	43·1	42·9	43·5	42·0	42 0	41·0	42·66
1873	45·2	45·2	41·5	40·1	41·0	43·0	44·5	44·9	45·3	43·5	42 9	51·1	44·02
1874	49·2	40·2	47·0	41·0	39·7	45·0	44·2	43·8	40·4	40·3	43·4	37·7	44·21
1875	40·8	44·5	40·3	43·0	44·0	42·9	42·5	45·1	40·0	41·0	40·4	45·0	44·21
1870	52·1	42·0	36·3	41·8	43·8	41·8	45·2	44·0	42·1	45·6	44·6	38·9	43·18
1877	45·9	41·6	38·5	38·8	40·6	46·2	44·0	43·9	44·9	40 7	43·3	45·9	43 30
1878	40·4	50·5	41·1	41·0	42·0	43·2	42·0	41·3	44·0	43·1	40·2	38 8	42·80
1879	45·3	35·2	43·8	35·1	41·5	42·6	41·7	43·4	44·9	45·8	44·8	52·4	43·04
1880	52·2	45·9	48·3	40·8	42·4	41·6	43·6	41·8	45·3	42·0	40·0	43·7	44·52
1881	43·1	43·0	42·6	42·4	44·3	42·5	45·2	42·5	43 9	43·3	50·2	48·5	44·34
1882	55·9	51·4	45·5	41·4	44·4	43·9	41·9	42·8	41·8	44·2	40·5	40·8	44·54
1883	47·3	50·6	39·8	42·9	41·8	42·3	42·5	45·3	42·9	46·1	45·6	45·3	44·37
1884	48·4	47·9	44·5	38·0	45·0	41·1	44·1	44·7	47·0	45·0	48·0	43·2	44·79
1885	40·9	44·6	43·1	38·7	40·9	43·7	45·0	42·2	43·3	39·9	45·0	48·7	43·50
1880	39·2	47 3	45·5	43·0	43·0	40·4	43·5	43·7	46·2	44·9	44·4	38·9	43·39
1887	48·2	52·9	44·5	42·5	41·5	45·0	45·0	43·5	44·9	44·3	39·9	41·5	44·50
1888	49·5	41 0	36·3	39·8	44·9	42·0	40·9	44·5	47·3	40·0	45·9	48·5	43·95
1889	49·2	37·1	42·0	37·1	41·3	42·2	42·4	43·9	43·8	41·3	50·8	51·3	43·53
1890	47·1	50·2	42·0	39·0	39·9	43·9	43.0	42·6	48·1	45·4	41 0	40 9	44·15
1891	46·4	55·1	39·8	41·8	39·7	43·2	43·0	43·3	47·2	43·8	44·5	48·0	44 00
1892	41·8	39·8	43·3	42·1	43·3	43·3	43·3	43·9	45·5	41·5	40·8	44·0	43·40
1893	44·8	41·3	45·7	40·3	43·4	42·6	41·9	45·2	43·1	44·7	43·4	48·5	44·24
1894	48·3	40·4	44·1	41·8	40·5	43·0	43·7	44·0	44·9	42·7	48·0	40·1	41·51
1895	35·0	41·4	39·1	42·6	44·3	43·9	43·0	44·4	48·2	41·7	48 2	40·6	42·78
1890	51·7	51·7	40·7	43·8	42·8	42·5	43·4	42·0	42·2	42·0	45·8	43·7	44·41
1897	41·0	47·7	39·7	41·1	39·5	44·1	42·0	43·3	44·4	48·8	51·0	49·0	44·43
1898	53·3	42·0	39·5	41·2	40·0	43·2	43·7	45·9	47·0	43·3	45·1	48·9	44 42
1899	43·3	45·4	45·0	41·0	42 7	42·8	44·8	45·1	41·8	48·4	50 2	45·0	44·03
1900	42·7	37·9	41·3	42·9	41·9	43·1	43·9	44·5	47·5	45·8	42·1	40·7	43·30

II. Abweichungen der Monats- und Jahresmittel des Luftdruckes von den 50jährigen Mitteln.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	1·0	0·7	− 1·3	− 1·1	0·3	2·8	− 2·1	0·5	0·4	0·3	− 4·0	5·9	0·23
1852	0·2	− 3·0	4·3	2·1	0·3	1·9	− 0·1	− 1·0	0·8	− 0·6	3·7	0·3	-0·42
1853	3·2	**−11·2**	1·0	− 1·0	− 1·1	**3·3**	1·1	0·2	− 1·2	1·2	3·3	− 1·1	**−1·73**
1854	− 1·8	− 1·1	**8·4**	4·0	− 1·5	− 1·4	0·1	1·3	3·6	0·7	**5·6**	− 4·3	0·19
1855	− 0·3	− 0·9	− 5·2	1·2	2·5	0·7	− 0·4	1·4	1·5	− 3·6	0·7	− 0·4	−1·10
1850	− 6·5	0·5	5·0	− 2·1	− **3·3**	1·2	1·0	1·2	− 3·0	**6·5**	1·4	− 2·7	−0·45
1857	− 0·0	0·1	1·4	− 2·0	0·1	1·2	1·3	0·2	0·6	0·0	4·7	**9·5**	**1·34**
1858	6·8	3·7	− 0·7	1·4	− 0·1	2·2	− 1·8	1·0	2·5	0·7	− 1·4	1·5	1·10
1859	5·8	− 0·3	2·0	− 2·2	− 1·0	− 1·2	**2·6**	0·7	− 1·2	− 3·0	3·2	− 2·0	0·19
1800	3·7	4·3	− 0·5	− 0·5	0·0	− 1·1	1·2	1·5	1·3	3·5	− 1·6	7·0	−1·00
1801	2·4	0·0	− 1·8	2·9	0·6	− 0·7	− 1·0	2·1	− 1·7	3·9	1·9	4·0	0·68
1802	− 2·9	0·9	− 2·4	2·8	1·2	− 1·4	0·8	0·4	0·2	1·7	− 0·7	1·9	0·14
1803	− 1·5	0·0	− 1·5	2·0	0·5	0·0	2·1	0·4	− 0·9	0·6	3·9	1·7	1·10
1804	8·1	− 1·7	− 3·0	2·0	0·0	− 0·5	0·0	0·7	0·4	2·7	− 1·0	3·6	0·43
1865	− 8·1	− 2·9	− 3·1	**6·0**	2·0	2·2	0·9	− 1·0	**5·5**	− 3·8	1·0	7·3	0·54
1866	1·7	− 3·4	− 4·8	1·8	0·8	1·1	− 1·3	− 1·8	− 1·4	4·3	− 1·8	1·0	−0·31
1867	− 0·0	3·3	− 1·0	− 1·0	0·1	0·8	− 0·3	1·3	2·2	− 0·2	2·2	− 5·0	−0·47
1868	− 2·3	2·0	0·8	0·4	**3·2**	2·5	− 0·3	0·0	− 2·0	0·3	0·5	− 2·5	0·07
1800	5·5	2·0	− **6·4**	2·2	1·7	0·9	1·4	1·4	− 0·7	1·4	− 2·0	− 2·1	0·12
1870	0·4	− 0·2	0·4	5·4	3·1	1·0	− 0·1	**3·9**	1·0	− 3·0	− 2·8	− 5·3	−0·22
1871	− 3·7	2·8	5·3	− 0·8	0·5	− 3·2	− 0·4	1·8	− 1·8	1·0	− 2·6	2·7	0·18
1872	− 2·9	1·9	− 0·3	− 1·2	− 1·1	− 0·7	− 0·3	− 0·8	1·0	− 2·4	− 2·1	− 3·7	-1·27
1873	− 0·9	0·1	− 0·6	− 1·7	− 1·3	0·1	1·1	1·2	0·2	− 0·9	− 1·8	5·8	0·09
1874	3·1	1·1	5·5	− 0·8	− 2·6	1·9	0·8	0·1	1·3	1·9	1·3	− **7·6**	0·28
1875	0·7	− 0·6	4·2	1·8	2·3	− 0·2	− 0·9	1·4	1·5	− 2·8	− 4·3	0·3	0·28
1870	6·0	− 3·1	− 5·8	0·0	1·5	1·3	1·8	0·3	− 3·0	1·2	− 0·1	− 6·4	−0·75
1877	− 0·2	− 3·5	− 3·0	3·0	− 1·7	**3·1**	0·0	0·2	− 0·2	2·3	− 1·4	0·6	0·57
1878	0·3	5·4	1·0	− 0·8	− 0·3	0·1	1·4	− 2·4	− 1·1	− 1·3	− 4·5	− 0·5	−1·13
1879	− 0·8	− 9·9	1·7	− **6·7**	− 0·8	− 0·5	1·7	− 0·3	− 0·2	1·4	0·1	7·1	−0·89
1880	0·1	0·8	0·2	− 1·0	0·1	− 1·5	0·2	− 1·9	0·2	− 2·4	1·9	− 1·0	0·59
1881	− 3·0	− 1·5	0·5	0·0	2·0	− 0·0	1·8	− 1·2	− 1·2	1·1	5·5	3·2	0·41
1882	**9·8**	0·3	3·4	− 0·4	2·1	0·8	− 1·5	− 0·9	− **3·3**	− 0·2	− 4·2	− 4·5	0·01
1883	1·2	5·5	− 2·3	1·1	0·5	− 0·8	− 0·9	1·0	− 2·2	1·7	0·9	0·0	0·44
1884	2·3	2·8	2·4	− 3·2	2·7	− 2·0	0·7	1·0	1·9	0·0	3·3	− 2·1	0·80
1885	0·8	− 0·5	1·0	− 3·1	− 1·4	0·6	1·6	1·5	1·8	− **4·5**	0·3	3·4	−0·43
1880	0·9	2·2	3·4	1·2	1·3	− 2·7	0·1	0·0	1·1	0·5	− 0·3	− 0·4	−0·54
1887	2·1	7·8	2·4	0·7	− 0·8	2·5	1·6	− 0·2	0·5	− 0·1	− 4·8	− 3·8	0·57
1888	3·4	− 4·1	− 5·8	− 2·0	2·0	− 0·5	− **2·5**	0·8	2·2	1·0	1·2	3·2	0·02
1880	3·1	− 8·0	0·1	− 4·7	− 1·0	− 0·0	− 1·0	0·2	− 1·3	− 3·1	0·1	0·0	−0·40
1800	1·0	5·1	0·1	− 2·8	− 2·4	0·8	− 0·4	− 1·1	3·0	1·0	− 3·1	1·0	0·22
1891	0·3	**10·0**	− 2·3	0·0	− 2·0	0·1	− 0·4	− 0·4	2·1	0·0	− 0·2	2·7	0·73
1892	− 4·3	− 5·3	1·2	0·3	1·0	0·2	− 0·1	0·2	0·4	− 2·0	5·1	− 1·3	−0·47
1893	− 1·3	− 3·8	3·0	4·5	1·1	− 0·5	− 1·5	1·5	− 2·0	0·3	− 1·3	3·2	0·31
1894	2·2	1·3	2·0	0·0	− 1·8	0·1	0·3	0·3	− 0·2	− 1·7	3·9	0·8	0·58
1895	**10·5**	− 3·7	− 3·0	0·8	2·0	0·8	− 0·4	0·7	3·1	− 2·7	3·5	− 4·7	−1·15
1896	5·0	0·6	− 1·4	2·0	0·5	0.6	0·0	− 1·1	− 2·9	− 2·4	1·1	− 1·0	0·48
1897	− 4·5	2·0	2·4	− 0·7	− 2·8	1·0	− 1·4	0·4	− 0·7	4·4	**7·2**	3·7	0·50
1898	7·2	− 3·1	− 2·6	− 0·6	− 2·3	0·1	0·3	**2·2**	1·9	− 1·1	0·4	3·0	0·49
1899	− 2·8	0·3	2·9	− 0·8	0·4	0·3	1·4	1·4	**3·3**	4·0	5·5	− 0·3	0·70
1900	− 3·4	− 7·2	− 0·8	1·1	− 0·4	0·0	0·5	0·8	2·4	1·4	− 2·6	1·4	−0·57
Mittel	3·52	3·55	2·09	1·80	1·38	1·14	0·96	0·80	1·57	1·02	2·00	3·39	0·56

III. Absolute Maxima des Luftdruckes.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	750·4	755·3	749·0	749·0	750·0	745·2	749·0	750·1	754·5	753·9	753·1	758·0	758·0
1852	50·1	53·0	02·4	50·0	51·4	47·3	50·2	50·0	**56·8**	57·4	55·3	57·7	02·4
1853	55·5	48·3	53·5	50·0	49·3	44·9	49·2	48·3	50·1	55·5	**56·1**	50·6	**56·6**
1854	00·4	57·0	**63·5**	**60·3**	47·0	49·0	50·0	**51·6**	55·9	**61·3**	50·4	57·5	01·3
1855	59·7	51·0	53·2	53·0	40·4	51·7	49·9	50·7	**57·2**	53·4	**53·3**	02·0	**62·6**
1856	02·9	50·7	00·2	51·5	48·0	50·8	51·3	50·9	49·1	57·7	50·0	**60·7**	62·0
1857	53·0	01·0	58·2	51·0	49·0	52·5	**52·8**	50·7	**54·6**	**52·1**	00·1	03·7	03·7
1858	00·9	50·4	50·2	50·2	51·1	50·3	48·2	49·5	53·9	**54·0**	55·5	**58·4**	**60·9**
1859	00·3	50·4	50·8	**52·4**	49·0	**52·2**	51·8	48·2	**51·6**	**51·9**	02·2	**60·6**	00·3
1860	57·0	53·5	53·4	52·7	50·4	47·0	49·7	48·0	53·9	55·0	52·5	54·8	57·0
1861	58·1	57·1	50·4	55·0	50·4	49·4	49·3	50·8	51·3	55·4	50·7	50·3	50·7
1862	54·0	54·0	50·2	55·1	55·2	47·6	**50·0**	**50·2**	52·3	**56·6**	**52·0**	03·2	03·2
1863	58·2	00·4	54·7	51·8	50·7	50·4	**53·9**	51·4	53·2	**52·2**	57·7	57·5	00·2
1864	64·8	59·8	53·0	50·6	51·1	50·4	51·4	50·7	54·8	**52·0**	50·3	50·2	04·8
1865	49·3	54·4	48·0	54·3	52·9	52·1	49·4	**54·4**	**58·1**	**62·7**	00·5	01·4	62·7
1866	58·1	48·2	50·4	53·2	51·0	50·5	50·7	49·3	49·2	**58·4**	52·7	58·3	58·3
1867	51·1	01·5	00·0	52·0	51·1	51·8	48·3	51·3	54·2	54·1	50·2	54·0	02·4
1868	55·7	50·2	**56·2**	55·0	52·2	51·1	51·0	50·7	**51·6**	53·5	55·3	**60·6**	60·4
1869	02·4	58·8	46·0	52·9	40·4	**53·4**	52·7	52·5	**52·1**	55·9	58·0	01·4	**02·4**
1870	53·3	58·8	53·2	57·7	**55·1**	51·7	49·1	47·8	57·3	59·9	54·2	59·4	59·9
1871	58·0	57·6	03·2	51·5	49·7	40·2	50·0	52·8	**52·2**	50·4	52·4	59·4	03·2
1872	**54·2**	52·5	57·4	50·9	50·7	49·8	49·6	48·4	**51·0**	51·8	54·0	53·4	57·4
1873	54·0	02·3	**51·0**	**50·4**	40·3	50·3	51·9	51·0	54·4	53·7	53·9	03·7	03·7
1874	**58·0**	58·7	00·1	49·8	47·9	51·7	**49·6**	49·9	53·5	57·5	57·4	**51·0**	**60·1**
1875	58·9	50·3	54·7	51·1	53·3	47·7	51·4	52·0	55·4	55·7	53·5	55·1	58·9
1876	01·0	58·1	44·6	53·0	51·8	47·0	52·2	50·5	50·3	**52·2**	**51·0**	50·9	01·0
1877	57·4	54·0	53·5	**46·9**	47·1	52·7	51·4	50·0	**54·0**	**56·4**	50·9	57·8	57·8
1878	59·4	57·2	57·2	48·7	51·8	51·0	49·8	48·9	52·1	53·2	54·0	**54·6**	59·4
1879	54·3	48·6	58·0	44·4	48·9	47·8	49·5	47·5	**55·3**	53·1	58·9	**64·2**	**64·2**
1880	50·8	58·7	**62·7**	48·9	51·1	48·2	50·0	49·0	**52·8**	51·5	59·9	57·5	**62·7**
1881	00·0	55·5	56·6	49·8	**56·3**	49·5	53·2	52·2	53·2	54·5	**58·6**	60·5	60·5
1882	**68·4**	**67·4**	57·0	53·1	**52·2**	51·7	50·5	49·9	51·9	**53·7**	50·0	55·4	**68·4**
1883	**59·5**	57·0	01·4	53·2	50·0	50·5	48·7	50·9	49·4	57·4	**59·5**	50·4	01·4
1884	59·9	50·0	**55·3**	44·4	**55·4**	49·0	49·1	48·8	54·8	58·5	57·8	51·9	59·9
1885	50·4	54·5	53·0	51·7	48·9	51·0	52·2	49·5	53·9	**50·5**	50·7	58·8	58·8
1886	51·5	05·2	54·6	**56·1**	52·4	48·9	49·8	48·5	55·0	58·0	55·4	47·5	**65·2**
1887	50·1	02·8	00·5	57·0	47·4	50·5	49·1	51·0	**50·1**	**57·8**	54·9	57·2	62·8
1888	59·9	50·9	48·4	49·5	51·5	**50·4**	49·9	**52·0**	56·0	50·8	59·5	50·7	59·9
1889	00·0	53·0	52·3	48·6	47·4	48·2	48·3	51·4	50·9	52·0	**62·8**	60·8	02·8
1890	03·0	50·3	55·0	50·8	48·5	49·2	49·2	48·0	54·3	55·2	55·7	58·0	03·0
1891	57·9	01·3	54·7	47·5	47·1	51·0	48·2	48·1	54·7	56·7	50·1	01·2	01·3
1892	52·7	54·3	**56·9**	53·0	49·8	51·4	49·4	48·5	51·0	**52·0**	01·0	55·8	01·0
1893	55·0	00·2	53·0	53·0	50·7	49·8	48·7	49·8	52·4	54·8	**56·6**	03·9	03·9
1894	58·2	57·8	**52·2**	48·4	47·6	50·9	50·0	**50·7**	**52·8**	50·5	57·8	59·1	59·1
1895	48·9	48·1	52·1	50·3	52·5	51·8	48·8	52·3	57·8	51·5	59·8	50·0	59·8
1896	03·6	01·5	51·7	52·4	48·9	48·4	47·6	47·9	**50·1**	50·5	50·4	55·7	03·6
1897	55·6	60·2	49·0	52·4	49·0	52·5	49·4	47·0	52·4	**57·4**	01·5	50·3	01·5
1898	03·1	54·5	47·7	51·3	48·0	49·2	49·5	50·5	54·5	53·4	58·3	00·3	03·1
1899	50·0	50·1	50·3	51·6	**53·7**	51·5	52·3	**52·4**	50·6	57·5	57·7	58·8	58·8
1900	50·0	50·2	**50·5**	**58·2**	49·3	48·5	50·3	52·7	**53·3**	57·3	51·4	50·0	**58·2**

IV. Absolute Minima des Luftdruckes.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	737·0	735·8	720·5	720·2	734·0	737·1	734·2	732·8	736·1	727·2	729·0	739·4	720·2
1852	34·1	21·0	33·5	35·3	31·7	31·8	35·5	32·0	35·1	31·0	24·5	33·3	21·0
1853	28·6	10·5	24·4	33·0	27·3	32·1	37·1	35·2	31·7	29·3	33·0	29·2	10·5
1854	23·0	26·7	30·4	28·1	32·1	32·5	33·5	34·8	42·1	31·8	21·7	30·5	21·7
1855	27·7	**15·9**	**18·6**	**22·7**	30·4	33·3	32·9	38·7	34·0	27·8	32·1	28·8	15·9
1856	21·3	33·2	35·1	29·9	25·7	35·1	34·3	**26·0**	32·5	39·3	23·3	**15·5**	**15·5**
1857	25·3	37·3	30·4	**27·5**	31·8	30·2	30·7	33·1	37·9	32·9	29·5	45·1	25·3
1858	31·7	35·0	19·5	30·7	24·8	40·4	32·0	33·1	40·1	35·4	29·2	28·7	19·5
1859	39·1	32·9	**28·2**	**25·4**	27·9	**33·4**	38·5	37·9	27·8	23·7	26·4	24·7	23·7
1860	20·8	25·1	29·3	30·8	**35·9**	35·2	36·9	35·7	34·9	**29·7**	27·3	21·3	20·8
1861	30·5	28·2	24·3	32·9	32·8	**34·3**	30·7	38·9	34·1	30·7	25·6	**34·4**	24·3
1862	**28·7**	35·1	**25·8**	30·9	**36·0**	32·9	**34·1**	35·7	38·5	**32·8**	33·2	23·3	23·3
1863	24·0	35·4	26·1	37·5	27·9	34·9	34·9	30·3	**24·7**	35·1	**31·4**	29·9	**24·6**
1864	30·8	31·3	20·1	**35·9**	**31·7**	**34·0**	**38·2**	**32·9**	30·1	31·3	22·4	**33·0**	20·1
1865	23·0	20·0	**28·5**	**38·2**	32·6	31·5	35·4	37·2	**42·4**	**28·2**	**34·8**	38·3	**23·1**
1866	25·1	20·9	22·8	32·7	27·6	30·9	**34·3**	**36·2**	**34·9**	**38·9**	**26·9**	**27·1**	**22·8**
1867	**25·9**	**27·0**	**28·8**	**24·3**	**32·1**	**33·3**	**30·3**	**37·8**	**39·8**	**30·2**	**34·9**	**24·6**	**24·3**
1868	**22·2**	**38·2**	**26·8**	**27·6**	**39·7**	**39·5**	**35·2**	**30·7**	**34·4**	**33·0**	**29·2**	**28·5**	**22·2**
1869	**40·0**	**30·8**	**21·3**	**27·9**	**33·7**	**32·5**	**38·4**	**34·1**	**33·2**	**31·0**	**24·1**	**27·3**	**21·3**
1870	**39·4**	**23·5**	**28·7**	**30·7**	**33·7**	**35·5**	**35·3**	**33·9**	**33·0**	**24·5**	**25·3**	**30·4**	**23·5**
1871	**29·4**	**35·4**	**34·1**	**31·4**	**32·6**	**34·5**	**33·8**	**38·4**	**30·4**	**28·2**	**30·3**	**32·0**	**28·2**
1872	**29·0**	**28·5**	**26·4**	**26·3**	**34·1**	**36·0**	**37·0**	**34·3**	**33·0**	**32·5**	**22·8**	**25·5**	**22·8**
1873	**17·5**	**30·0**	**24·9**	**30·1**	**32·2**	**33·9**	**37·7**	**37·5**	**30·5**	**31·9**	**21·8**	**34·7**	**17·5**
1874	**37·9**	**32·8**	**33·1**	**27·6**	**27·7**	**36·1**	**35·1**	**36·5**	**38·0**	**30·7**	**20·5**	**25·9**	**25·9**
1875	**25·3**	**35·0**	**34·0**	**32·0**	**34·4**	**37·6**	**33·7**	**34·5**	**30·4**	**22·5**	**25·8**	**28·1**	**22·5**
1876	**41·2**	**30·0**	**23·0**	**33·8**	**34·5**	**35·0**	**38·8**	**31·0**	**32·0**	**34·9**	**37·8**	**20·5**	**20·5**
1877	**32·2**	**25·9**	**24·0**	**30·0**	**33·2**	**38·8**	**32·6**	**37·6**	**32·6**	**34·0**	**25·2**	**29·3**	**24·0**
1878	**27·4**	**38·2**	**24·1**	**25·6**	**30·9**	**31·8**	**34·5**	**34·9**	**35·3**	**32·5**	**25·0**	**20·2**	**24·1**
1879	**33·1**	**18·0**	**30·0**	**24·6**	**28·2**	**33·5**	**34·5**	**38·8**	**35·1**	**29·5**	**31·9**	**20·4**	**18·0**
1880	**38·7**	**30·0**	**34·0**	**30·8**	**35·1**	**34·2**	**33·9**	**33·7**	**34·5**	**27·5**	**25·9**	**26·4**	**25·9**
1881	**26·7**	**23·0**	**28·4**	**28·9**	**35·1**	**28·9**	**32·7**	**32·7**	**35·5**	**31·4**	**38·5**	**28·6**	**23·6**
1882	**40·0**	**31·0**	**32·7**	**28·2**	**35·8**	**35·2**	**32·5**	**30·2**	**30·5**	**32·6**	**25·0**	**27·5**	**25·0**
1883	**35·5**	**35·0**	**23·7**	**28·8**	**30·7**	**31·5**	**35·0**	**37·8**	**31·4**	**32·8**	**33·2**	**21·9**	**21·9**
1884	**30·9**	**38·2**	**36·4**	**31·0**	**30·1**	**29·3**	**37·9**	**34·1**	**29·4**	**33·7**	**33·7**	**23·0**	**23·6**
1885	**28·9**	**31·4**	**26·5**	**26·4**	**26·8**	**30·1**	**37·3**	**31·0**	**31·9**	**23·3**	**29·5**	**27·0**	**23·3**
1886	**26·7**	**29·4**	**22·1**	**31·2**	**28·6**	**29·8**	**34·0**	**37·6**	**33·9**	**23·4**	**33·1**	**23·4**	**22·1**
1887	**25·5**	**41·0**	**33·3**	**32·4**	**32·5**	**35·5**	**37·2**	**34·0**	**30·0**	**28·1**	**28·5**	**29·2**	**25·5**
1888	**37·2**	**27·5**	**25·7**	**30·4**	**35·4**	**33·7**	**31·2**	**31·5**	**29·9**	**28·3**	**30·7**	**37·5**	**25·7**
1889	**30·8**	**22·1**	**25·0**	**26·9**	**34·8**	**35·3**	**33·3**	**33·3**	**33·4**	**29·0**	**32·9**	**33·0**	**22·1**
1890	**22·5**	**39·0**	**29·1**	**27·0**	**28·9**	**34·6**	**31·8**	**31·6**	**40·1**	**30·5**	**18·4**	**32·5**	**18·4**
1891	**30·3**	**46·2**	**27·9**	**34·0**	**32·0**	**34·9**	**37·4**	**31·6**	**37·1**	**32·7**	**28·9**	**32·1**	**27·9**
1892	**25·9**	**20·5**	**23·4**	**27·7**	**33·4**	**35·4**	**34·6**	**37·5**	**35·9**	**30·2**	**38·1**	**29·0**	**20·5**
1893	**33·7**	**20·0**	**34·0**	**35·3**	**37·2**	**31·0**	**34·7**	**30·4**	**31·4**	**32·3**	**20·1**	**34·3**	**20·1**
1894	**39·2**	**32·9**	**26·8**	**32·4**	**26·3**	**34·6**	**31·4**	**37·4**	**37·0**	**27·5**	**35·7**	**24·3**	**24·3**
1895	**25·2**	**28·0**	**24·8**	**30·0**	**24·7**	**38·0**	**32·8**	**32·4**	**41·7**	**25·3**	**31·3**	**24·6**	**24·6**
1896	**34·0**	**37·5**	**28·4**	**34·2**	**35·6**	**35·2**	**37·3**	**33·5**	**29·8**	**23·7**	**32·7**	**24·3**	**23·7**
1897	**20·2**	**20·4**	**23·9**	**23·5**	**29·1**	**38·1**	**35·3**	**37·2**	**30·9**	**39·8**	**23·0**	**33·6**	**20·2**
1898	**37·5**	**19·6**	**27·0**	**20·5**	**28·5**	**34·8**	**34·8**	**35·2**	**37·3**	**22·4**	**24·0**	**33·9**	**19·6**
1899	**20·9**	**27·1**	**31·9**	**29·5**	**31·5**	**30·4**	**34·5**	**35·6**	**32·2**	**37·4**	**40·4**	**31·8**	**20·9**
1900	**25·4**	**22·5**	**31·8**	**20·8**	**30·7**	**30·4**	**37·2**	**30·4**	**41·4**	**33·9**	**30·2**	**29·9**	**22·5**

V. Temperaturmittel. Universitäts-Sternwarte in Wien innere Stadt. Altes Universitäts-Gebäude (Wahres Mittel).

1775—1825.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1775	— 2·9	2·9	0·0	7·5	12·0	20·4	20·1	22·8	10·9	10·6	4·0	— 1·1	10·0
1776	— 7·3	1·7	5·5	8·9	13·1	18·0	20·3	20·4	15·1	8·0	2·8	— 2·4	8·7
1777	3·7	— 0·9	5·0	7·5	15·6	18·7	19·2	20·6	14·0	9·0	4·8	- 0·8	9·1
1778	0·7	— 0·8	5·0	12·4	15·9	18·1	22·3	21·0	14·9	9·7	5·5	5·0	10·9
1779	— 3·7	4·7	7·5	13·9	17·4	17·4	19·1	19·7	10·7	11·5	5·1	4·2	11·1
1780	— 3·8	— 3·0	7·7	8·4	15·7	17·0	19·9	19·5	14·0	11·1	4·8	- 1·9	9·2
1781	— 2·0	0·8	5·9	11·2	10·0	20·7	20·8	22·9	17·8	9·7	6·8	0·9	10·9
1782	1·9	- 2·5	5·3	10·2	16·4	21·1	24·0	21·3	10·8	9·3	2·6	1·4	10·6
1783	2·0	5·7	4·7	11·5	17·9	21·2	22·7	22·4	18·5	12·3	5·2	- 2·0	11·8
1784	— 0·0	— 1·4	4·0	9·7	18·1	20·2	21·3	20·9	18·4	7·0	5·0	0·8	9·8
1785	— 2·4	— 0·7	— 2·2	0·5	15·1	17·2	19·8	19·1	18·0	9·0	5·1	0·0	8·9
1786	- 0·9	0·0	4·5	11·7	14·1	19·7	18·8	18·1	14·9	7·5	1·8	0·7	9·3
1787	— 2·2	2·9	5·2	8·5	13·3	19·9	20·3	20·7	15·0	11·6	5·0	3·9	10·4
1788	1·1	1·0	5·7	10·4	15·8	20·6	23·8	18·6	17·5	10 0	3·0	— 8·1	9·9
1789	— 2·5	3·2	1·5	12·0	18·0	18·4	21·4	19·8	10·7	11·3	5·4	0·7	10·0
1790	— 0·0	4·2	5·0	9·2	17·7	21·1	19·7	21·0	15·2	9·5	4·0	3·1	10·8
1791	3·7	2·0	0·0	12·1	15·0	18·6	20·7	22·2	15·0	9·9	3·0	1·3	11·0
1792	— 0·9	— 0·0	5·2	10·9	15·0	19·9	21·4	20·9	15·0	9·0	3·9	1·1	10·0
1793	— 3·0	2·3	3·4	7·5	14·6	17·6	22·5	21·2	10·0	11·8	5·3	2·0	10·2
1794	1·2	4·4	7·1	15·0	17·9	21 1	24·6	19·6	14·5	10·2	4·9	— 0·8	11·6
1795	— 7·9	— 0·4	4·9	12·7	16·1	20·7	18·9	21·0	16·0	13·8	3·2	3·3	10·2
1796	— 5·0	2·3	1·2	8·4	10·8	19·1	21·2	21·3	18·6	11·0	4·3	— 1·4	9·8
1797	0·3	2·0	3·7	13·1	19·7	20·0	23·5	22·5	18·7	11·9	5·3	1·8	11·9
1798	0·8	4·2	6·2	11·2	16·0	20·2	21·2	21·4	18·2	9·8	3·7	— 4·2	10·8
1799	— 7·0	— 1·9	3·6	9·9	15·6	17·7	20·4	21·2	15·7	10·7	5·2	— 3·3	9·0
1800	— 0·7	0·4	0·1	17·4	18·5	17·3	20·4	22·4	16·5	9·8	6·7	0·6	10·8
1801	0·6	- 0·5	7·7	11·3	18·4	18·1	20·9	19·0	17·9	12·9	6·7	1·0	11·2
1802	— 2·2	— 0·9	5·6	11·4	14·7	20·8	22·2	22·6	10·7	14·3	6·8	2·2	11·2
1803	— 5·0	— 3·8	4·0	13·5	12·9	18·2	21·4	20·7	13·0	9·8	0·0	0·7	9·4
1804	2·6	— 0·1	1·5	10·5	16·5	19·4	21·3	20·0	17·3	11·0	1·4	— 2·6	9·8
1805	- 2·3	— 0·1	3·0	7·7	14·1	18·0	19·4	18·6	10·2	6·8	1·7	0·7	8·6
1806	3·3	3·3	6·0	8·3	18·5	19·1	20·7	19·8	10·9	9·4	6·4	4·8	11·4
1807	— 0·3	3·1	2·7	9·0	17·9	18·7	22·6	20·5	16·4	12·0	6·9	1·0	11·4
1808	— 0·2	0·0	— 1·0	8·9	18·1	19·5	22·6	22·8	17·0	0·1	4·1	— 4·2	9·7
1809	— 1·7	2·6	3·2	7·3	17·3	19·4	21·4	21·3	16·4	8·8	3·6	2·1	10·2
1810	— 2·5	— 0·9	5·8	9·5	16·7	17·1	21·2	20·7	19·0	10·2	4·5	3·0	10·4
1811	— 0·2	- 0·5	7·1	11·4	20·0	24·1	24·3	21·9	16·0	14·9	6·0	0·6	11·7
1812	4·3	1·5	5·5	7·1	17·0	19·5	19·9	20·0	14·6	12·9	3·5	— 4·5	9·4
1813	— 4·0	3·3	3·8	12·4	16·6	17·0	19·3	18·3	14·5	10·1	4·2	1·5	9·8
1814	— 2·1	— 4·8	4·0	12·4	13·5	17·0	21·8	20·3	13·2	9·2	4·9	3·2	9·4
1815	3·0	3·7	7·2	10·7	16·8	19·5	19·1	19·0	14·7	10·6	3·2	- 3·2	9·9
1816	0·7	— 0·2	4·4	10·6	15·0	18·2	19·0	18·8	15·2	9·4	4·0	- 1·2	9·5
1817	2·3	5·4	5·3	5·4	16·8	21·9	20·8	20·3	10·9	7·5	5·9	0·4	10·8
1818	1·8	1·7	0·9	13·0	16·0	19·8	21·3	19·7	16·7	11·4	5·3	— 1·2	11·0
1819	— 0·1	3·2	7·0	12·0	15·2	20·4	21·8	20·0	17·1	10·3	5·1	— 1·1	10·9
1820	— 4·0	1·3	3·5	12·0	18·6	17·6	19·8	23·5	15·3	10·0	3·9	— 1·4	10·1
1821	1·1	— 1·3	3·7	12·6	15·1	15·3	18·8	19·0	16·8	10·2	0·9	4·0	10·2
1822	1·9	2·7	8·9	11·7	17·7	21·0	22·5	20·2	10·5	13·0	5·0	- 0·3	11·7
1823	7·3	1·5	5·6	10·1	16·7	18·3	19·3	20·8	16·6	11·8	4·8	1·7	10·0
1824	0·5	3·5	4·0	9·5	15·2	18·3	20·7	19·9	17·9	11·1	0·3	5·4	11·1
1825	2·3	1·3	2·5	11·7	10·0	18·7	20·1	19·9	15·4	8·2	0·7	4·3	10·0

V. Temperatur an der Universitäts-Sternwarte, Wien, innere Stadt, altes Universitäts-Gebäude.

1826—1875.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1826	- 0·2	— 2·0	5·7	10·3	13·0	18·0	22·7	23·1	17·0	11·5	4·1	2·0	10·0
1827	— 0·8	— 3·0	0·5	12·5	17·8	20·6	23·0	19·3	15·5	11·4	0·3	1·4	10·4
1828	— 1·4	— 2·1	5·7	12·0	15·9	19·4	21·8	18·7	15·3	9·0	5·1	2·3	10·1
1829	- 3·7	— 4·1	2·2	10·1	13·3	15·8	20·0	17·3	15·8	7·7	0·0	- 7·2	7·3
1830	— 8·3	— 3·4	4·0	11·0	15·7	19·5	21·0	20·5	13·9	8·3	5·4	1·8	9·2
1831	- 3·4	1·0	5·3	13·2	15·0	16·8	21·4	19·3	13·7	12·9	4·3	0·0	10·0
1832	- 1·0	1·4	4·0	10·2	13·8	17·3	19·4	21·0	15·1	10·4	2·5	— 1·3	9·4
1833	- 5·8	3·6	4·9	8·6	19·4	20·6	18·2	17·1	14·7	9·7	4·8	5·4	10·1
1834	4·2	1·0	4·2	9·0	19·0	21·2	24·2	22·1	19·8	10·3	3·4	2·6	11·7
1835	0·5	2·5	5·0	9·0	16·5	19·0	22·1	20·8	16·3	9·4	— 0·2	— 2·0	9·9
1836	- 1·8	1·0	0·4	10·4	12·5	19·5	20·4	19·6	15·1	11·5	3·3	3·5	10·4
1837	— 1·4	— 2·4	2·2	9·0	12·8	17·5	17·4	21·7	13·5	9·3	3·5	- 0·8	8·5
1838	8·1	4·2	4·0	7·4	15·3	18·3	19·3	17·8	10·2	8·2	3·0	- 0·7	8·1
1839	- 0·3	1·5	1·7	5·7	13·7	20·5	21·5	17·8	10·5	11·7	6·4	1·2	9·8
1840	— 0·4	— 0·5	— 0·1	9·8	14·2	18·0	19·1	18·2	15·9	7·8	7·1	— 0·3	8·3
1841	— 1·3	— 3·5	5·4	11·7	18·5	17·9	19·6	19·3	10·7	12·9	4·8	3·2	10·4
1842	- 5·2	5·1	5·2	8·0	15·7	18·0	20·2	22·3	15·0	7·1	2·3	2·0	8·9
1843	0·8	5·8	2·7	9·7	13·5	16·0	19·4	19·7	14·3	9·5	3·8	3·6	9·9
1844	1·9	— 0·6	2·5	10·5	14·9	19·2	18·3	17·5	10·1	11·5	6·4	4·1	9·2
1845	0·6	— 3·5	— 0·7	10·6	12·6	20·1	20·9	17·9	14·4	10·8	5·5	2·9	9·3
1846	1·2	2·8	6·4	11·4	16·3	20·2	23·3	21·3	16·5	13·4	2·1	— 1·6	11·1
1847	- 3·7	0·6	2·7	8·3	17·8	15·7	20·2	20·7	13·7	8·3	2·7	0·5	8·9
1848	— 7·8	2·2	5·9	12·5	14·8	20·5	20·1	19·2	15·3	11·6	4·0	— 0·4	9·8
1849	— 2·7	3·9	3·6	8·6	15·2	19·7	19·5	17·5	14·4	9·7	2·7	- 1·7	9·2
1850	— 5·3	3·7	1·8	10·6	15·4	19·0	19·3	20·2	13·6	9·1	5·0	0·6	9·5
1851	- 1·2	0·4	5·4	11·0	11·9	18·0	18·9	19·0	13·5	12·4	1·7	0·2	9·3
1852	1·0	2·6	1·5	6·7	15·3	19·2	21·8	20·0	15·9	8·7	7·1	3·4	10·3
1853	1·0	— 0·4	1·1	6·5	14·8	18·6	20·8	19·9	15·5	11·0	2·8	— 4·5	8·9
1854	— 1·1	0·2	3·8	9·3	15·9	17·3	20·0	18·2	14·6	9·8	2·2	3·0	9·4
1855	— 2·6	— 3·0	4·0	8·2	14·3	19·2	20·1	20·2	15·1	13·2	4·2	— 5·8	8·9
1856	— 0·1	2·8	1·9	11·8	15·0	20·0	18·2	21·0	14·3	10·5	0·7	— 1·0	9·6
1857	— 1·5	— 3·1	3·4	10·3	14·4	18·4	22·1	21·4	16·5	13·5	2·5	1·5	9·9
1858	— 3·4	7·0	2·7	9·2	13·7	20·8	20·0	18·7	17·5	11·8	— 0·2	0·7	8·7
1859	— 0·6	3·2	7·8	10·5	15·2	18·8	23·8	21·8	15·0	11·7	3·2	— 3·2	10·0
1860	1·3	- 0·3	3·6	9·5	15·0	18·8	17·8	19·4	16·1	9·1	2·4	— 0·5	9·4
1861	— 3·7	3·7	6·0	8·1	12·6	20·2	21·0	21·9	17·4	11·4	4·5	— 1·3	10·1
1862	— 2·6	0·0	7·2	12·5	16·8	18·4	20·9	18·7	16·9	12·2	4·0	— 0·4	10·4
1863	3·2	3·3	7·0	9·4	16·5	19·0	20·0	21·8	16·9	12·4	5·3	2·4	11·4
1864	— 0·7	0·0	6·3	6·9	12·4	18·8	18·7	17·3	15·0	8·7	3·3	3·5	8·1
1865	— 0·1	- 4·6	0·0	11·6	18·4	16·6	22·8	19·5	16·3	16·7	5·5	— 0·1	9·7
1866	1·2	3·7	5·2	12·3	12·6	21·4	19·8	17·8	17·5	8·3	5·0	- 0·3	10·4
1867	0·6	4·6	3·1	10·3	14·7	18·0	16·5	19·2	16·8	9·4	2·9	— 1·3	9·7
1868	- 1·4	4·3	4·9	9·7	18·6	20·3	21·0	20·8	18·1	11·9	3·2	3·7	11·3
1869	- 2·4	5·4	3·1	12·4	17·7	16·5	21·9	18·7	16·8	7·9	4·8	1·4	10·3
1870	— 1·1	— 5·1	1·6	9·2	16·7	18·3	21·3	18·3	13·9	9·7	5·8	- 4·1	8·7
1871	- 4·1	— 0·4	4·8	9·6	12·2	15·9	21·0	20·0	16·1	7·7	2·8	— 0·1	8·3
1872	— 1·3	0·8	6·5	12·3	17·7	18·0	20·9	18·2	16·9	12·9	6·4	3·6	11·1
1873	1·3	0·7	7·2	9·4	12·3	18·3	22·5	21·9	14·9	12·7	5·8	1·4	10·7
1874	— 0·3	0·4	4·3	11·8	11·1	19·0	23·0	18·3	17·8	10·8	1·3	— 0·8	9·7
1875	0·0	4·3	0·1	9·2	10·8	22·0	21·1	21·8	15·1	8·3	3·3	— 1·5	9·3

VI. Hohe Warte, 24stündige Temperatur-Mittel.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Jahr
1851	1·4	0·2	5·0	10·0	11·3	17·3	18·0	18·3	12·9	11·9	1·4	0·0	8·8
1852	0·8	2·4	1·1	0·3	14·0	18·5	20·9	19·3	15·0	8·0	**6·8**	3·0	9·7
1853	0·8	— 0·5	0·7	0·0*	14·0	17·7	20·0	19·1	14·7	10·4	2·0	4·0	8·4
1854	1·2	0·0	3·5	9·0	15·4	16·5	19·5	17·5	14·2	9·8	2·0	2·0	9·1
1855	— 2·8	— 3·7	4·0	7·8	13·5	18·4	19·3	16·5	14·4	12·7	4·0	— 5·9	8·4
1856	— 0·1	2·0	1·7	11·5	14·4	19·4	17·2	20·1	13·8	10·0	0·5	1·2	9·2
1857	— 1·7	3·2	3·0	9·9	14·0	17·8	21·2	20·0	16·0	**12·9**	2·0	1·2	9·5
1858	— 3·5	— 7·1*	2·3	8·8	13·0	20·1	19·1	17·8	17·1	11·3	— 0·0*	0·5	8·2
1859	0·7	3·0	7·5	9·9	14·7	18·2	**23·2**	**21·3**	14·3	11·2	2·9	— 3·3	10·2
1860	1·1	— 0·5	2·4	8·9	15·4	18·2	16·9*	18·8	15·0	8·0	1·9	1·1	8·8
1861	— 4·5	2·7	5·3	7·1	11·7	18·9	19·5	20·7	16·1	10·4	3·0	— 1·8	9·1
1862	— 3·0	— 0·3	0·7	12·3	15·8	17·3	19·9	18·0	16·3	11·4	3·7	0·7	9·8
1863	3·0	3·0	0·5	8·8	15·8	18·0	19·1	21·2	16·3	11·0	4·9	2·1	**10·9**
1864	— 0·8	— 0·3	5·8	0·4	11·0	17·8	17·0	16·4*	15·0	8·2	2·9	— 3·7	7·0
1865	— 0·2	— 4·8	— 0·2*	11·4	**17·8**	15·9	21·9	18·4	15·9	10·2	5·1	— 0·3	9·3
1866	1·0	3·7	4·9	11·7	12·0	20·2	18·7	16·9	17·0	7·9	4·7	— 0·7	9·8
1867	0·0	4·6	3·0	10·1	13·0	17·5	18·4	20·0	16·3	8·9	2·3	— 1·7	9·4
1868	— 1·6	3·8	4·5	8·9	**17·8**	19·5	20·0	20·1	**17·7**	11·7	3·1	3·0	10·8
1869	— 2·3	**5·1**	3·0	12·1	16·6	15·7	21·1	17·9	16·6	7·5	4·5	1·2	9·9
1870	1·2	— 5·3	1·5	8·0	15·7	17·2	20·1	17·3	13·4	9·1	5·7	— 4·1	8·2
1871	— 4·4	— 1·0	4·6	9·2	11·4	15·1	20·0	19·2	15·5	7·4	2·7	— 0·6	7·7
1872	— 1·6	0·5	0·3	11·9	16·7	17·1	20·1	17·6	16·1	12·5	0·6	3·4	10·5
1873	1·2	0·3	6·9	9·0	11·4	17·2	21·3	21·1	14·6	11·9	5·4	1·2	10·1
1874	— 0·8	**0·2**	4·0	11·4	16·5*	18·2	22·1	17·8	17·3	16·3	1·1	— 1·6	9·3
1875	— 0·3	— 4·7	— 0·1	8·6	15·4	**20·3**	19·6	20·1	14·2	7·7	3·6	— 1·9	8·5
1876	— 4·8	— 0·4	5·6	11·9	16·6*	18·4	19·7	19·7	14·2	16·6	6·3	1·9	9·6
1877	1·3	2·7	3·7	8·6	11·9	19·7	19·2	21·6	12·6	8·6	4·8	— 0·2	9·4
1878	1·6	2·9	4·5	10·4	14·5	17·6	18·4	18·9	16·2	11·6	4·1	— 2·6	9·6
1879	— 2·1	1·6	3·4	8·8	12·3	18·5	17·1	19·6	16·6	8·7	1·6	7·5*	8·1
1880	— 2·3	— 1·4	3·6	11·5	12·7	17·3	20·8	17·3	15·3	9·7	5·2	**3·7**	9·4
1881	— 4·8	— 0·6	4·6	6·7	13·4	17·1	20·6	19·3	13·2	6·5*	3·6	0·6	8·3
1882	0·5	2·6	**8·9**	9·6	14·8	16·6	19·5	16·6	15·2	10·4	5·6	1·5	10·6
1883	— 1·8	1·6	6·1	7·2	14·8	18·6	19·1	18·5	14·9	9·9	3·6	6·9	8·9
1884	2·3	1·7	5·3	7·6	15·1	14·7*	20·1	18·6	15·1	9·1	2·2	1·6	9·4
1885	— 4·6	1·7	4·9	11·9	12·4	19·1	19·9	17·3	15·3	9·6	4·1	— 1·6	9·3
1886	— 1·8	— 2·2	6·6	10·7	14·3	16·2	19·3	19·4	16·8	11·6	5·2	1·3	9·2
1887	— 3·9	— 1·6	2·4	9·6	12·7	16·8	21·9	18·5	15·9	7·1	4·4	— 1·2	8·5
1888	— 2·7	3·1	3·6	8·2	15·2	17·7	17·7	18·6	14·5	8·1	1·9	6·2	8·3
1889	— 2·6	— 6·7	1·2	9·4	17·7	19·9	19·2	17·8	12·3*	11·6	3·2	— 3·9	8·7
1890	1·2	— 2·1	6·6	9·3	15·7	15·8	18·6	20·5	14·2	8·9	3·9	5·4	8·9
1891	— 6·3	— 2·2	4·3	7·3	16·6	17·6	18·4	17·3	15·5	11·6	2·7	1·2	8·6
1892	— 1·2	1·1	1·7	9·9	14·6	17·4	18·4	21·1	16·1	9·2	1·6	1·8	8·9
1893	— 7·9	2·3	5·7	9·7	13·9	17·3	19·3	19·6	**15·2**	10·6	2·7	6·5	9·6
1894	— 4·2	2·8	6·1	**12·5**	14·6	16·1	20·3	18·2	13·4	16·1	4·4	— 6·2	9·5
1895	— 2·7	— 5·2	2·6	9·1	13·5	17·2	20·3	18·1	16·1	8·8	5·3	— 6·5	8·5
1896	— 4·6	— 6·1	6·1	7·5	12·5	17·6	19·5	16·4	15·6	11·5	3·1	6·6	8·7
1897	— 1·2	2·3	7·1	9·4	12·6	18·6	16·1	18·6	14·8	8·3	2·1	6·4	6·3
1898	0·4	2·3	5·6	16·6	14·3	16·6	17·9	19·4	15·2	16·3	6·2	2·4	16·3
1899	**2·4**	1·6	4·6	9·7	13·4	16·6	19·2	18·4	14·8	8·6	6·5	4·6	9·1
1900	6·4	3·4	1·3	8·1	12·7	17·6	20·4	18·1	16·6	16·1	6·5	1·4	9·3

VII. Absolute Minima der Temperatur.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	— 8·1	— 8·7	—10·2	0·5	3·9	9·7	9·6	10·5	6·9	2·0	— 9·1	— 7·1	—10·2
1852	- 0·0	-- 5·2	— 8·7	4·5	4·7	10·2	15·1	12·0	7·0	0·3	— 1·6	— 4·4	— 8·7
1853	— 5·3	— 7·0	— 8·5	— 3·0	5·9	11·2	11·6	10·6	**5·2**	0·3	— 5·6	—17·5	—17·5
1854	—14·8	-11·6	0·9	1·0	4·4	7·4	11·0	9·9	1·9	— 0·8	— 7·9	— 3·4	—14·8
1855	—19·1	—17·5	— 0 3	— 2·3	3·1	9·4	11·9	0·3	1·8	5·5	- 7·6	-19·0	-19·1
1856	—10·8	—13·4	— 8·5	4·5	0·6	10·7	9·0	7·7	4·1	— 2·3	—14·1	-12·9	—14·1
1857	—15·3	13·4	— 5·0	— 0·3	2·5	7·1	13·0	10·3	1 0	0·0	5·3	— 6·9	—15·3
1858	—14·1	—10·9	10·3	— 0·4	4·1	11·2	11·0	9·5	9·7	0·3	— 8 5	-12·0	—10·0
1859	—13·3	0·0	2·0	— 1·3	4·3	9 8	13·3	12·5	5 9	1·6	— 7·8	—14·1	—14·1
1860	— 5·1	— 0·0	—12·0	1·5	2 4	**4·3**	8·1	8·8	3·0	— 2·4	- 0·4	11·3	—12·0
1861	—19·3	0·3	— 4 0	— 4·9	0·0	11·0	11·0	10·0	7·5	0·3	— 6·8	— 9·8	-19·3
1862	—12·0	—13·0	3·0	1·0	5·2	10 0	12·0	7·8	3·0	5·3	— 5·2	— 10 0	—13·0
1863	— 2·0	0·0	— 1·5	— 1·5	3·8	5·0	7·5	10·8	5·3	1·1	5·2	- 7·0	— 7·0
1864	18·0	—12 1	— 2·3	— 3·0	**2·5**	11·4	**7·3**	**5·6**	2·5	— 0·5	— 4·0	—15·0	—18·0
1865	— 7·0	—13·0	—13·0	— 1·0	0·1	8·4	12·7	10·5	5·4	1·8	— 5·0	— 8·7	—13·0
1866	— 5·5	— 5·1	— 3·8	1·3	1·3	8·0	11·5	9·0	9·3	— 3·1	— 3 0	—10·0	—10·9
1867	—11·0	— 1·8	7·5	0·8	1·0	8·3	10·4	10·8	2·0	0·4	— 6·9	—15·9	-15·9
1868	—12·4	— 2·3	— 1·0	— 1·3	8 3	11·5	11·3	11·5	7·7	2 3	— 6·2	— 4·6	—12·4
1869	—15·0	- 2·5	— 5·0	0·0	1·7	7·9	12·8	9·7	4·5	-- 5·0	4·6	— 5·5	—15 0
1870	—10·9	**—20 0**	— 0·7	— 1·3	2·0	10·3	11·1	9·1	7·0	1·2	1·3	—15·8	—20·0
1871	—15·3	—17·4	— 5·6	1·2	2·8	8·3	12·1	11·4	3·3	— 0·1	— 4·3	—18·0	—18·0
1872	- 9·4	— 0·0	— 4·0	2·2	7·9	10·0	10·5	8·4	**3·3**	3·0	— 1·3	— 5·0	- 9·4
1873	- 5 4	— 0·0	— 1·3	0·5	3·5	6·2	10·1	10·0	2 0	1·3	5·3	-- 10 0	—10·0
1874	- 0·0	- 10·0	5·8	— 0·4	0·4	8·0	12·3	7·2	5·0	— 1·5	-- 6·0	0·0	—10·0
1875	11.0	—15·5	11·5	3·5	2·5	0·2	0·7	10·5	**— 0·6**	0·0	- 6 0	-17·1	17 1
1876	—14·4	- 14·0	— 2·7	2·0	— 0·4	9·7	9·2	8·5	5·7	2·0	— 7 9	-14·2	—14·4
1877	-- 8·3	-- 4 0	—10·0	— 2·7	1·2	7·5	12·0	10·5	1·0	- 1·8	1 7	- 13 8	—13·8
1878	— 0·0	— 0·6	— 5·0	0·3	0·0	7·7	11·0	10·6	8·1	0·3	- 3·4	13·5	—13·5
1879	—14·0	5 0	— 5·3	0·1	0·7	0·5	9·6	10·7	0·3	— 0·7	11 8	**—20·2**	—20 2
1880	—12·3	- 11·9	— 8·4	0·7	1·3	8·0	10·6	9·7	8·2	— 1·0	- 2 0	-- 0·4	—12·3
1881	—10·4	— 9·8	—10·4	2·3	2·3	7·0	9·9	6·9	1·6	— 1·4	— 0·1	- 7·0	—10·4
1882	— 0·8	—10·7	— 1·0	— 2 3	1·8	7·5	11·9	9·5	5·3	2·6	-- 3·3	—11·5	—11·5
1883	—11·4	- 0·1	—10·5	— 0 4	4·0	7·5	9·4	10·3	6·4	0 0	— 4·2	10 0	—11·4
1884	— 0·7	— 0·8	— 2 0	— 3·0	4 7	0 9	9·2	8·8	4·6	2·2	— 7 7	— 8·5	- 9·7
1885	—14·4	— 7·2	— 4·4	— 0·1	1 0	7·0	10·4	8·1	4·7	— 2 3	— 3·6	— 9·7	-14·4
1886	—11·1	-12·0	**—16·3**	0·5	0·9	9·0	8·8	11·2	3·9	0·3	— 4·3	8·3	—16·3
1887	—10·0	—13·9	— 6·4	— 4·1	0·2	8·3	10·4	11·7	1·2	— 4·0	- 7·1	—11·4	—16·0
1888	-14·9	12·9	—12·0	— 3·2	4·6	10·2	9·2	8·3	4·7	— 1·4	— 8·6	—11·0	—14·9
1889	—10·0	—11·2	--12·4	-- 0·2	8·0	10·4	10·0	9·6	4·1	1·0	—11·2	—14·5	—16·0
1890	- 0·4	—10·2	—10·0	0·0	4·3	8·5	8·8	9·1	7·9	- **5·8**	—13·5	—18·7	-18·7
1891	17·0	-11·0	— 8·0	- 3·2	4·5	8·3	11·3	10·6	1·7	— 3·0	- 7·8	—11·2	-17·6
1892	—20·0	— 9·6	—13·2	— 2·2	2·8	9·7	10·3	10·6	8·5	— 1·3	**—14 3**	—13·4	—20·0
1893	**—22·2**	—14·8	4·1	- 1·7	1·3	9 4	11·3	8·2	7·0	— 0·4	-- 4·1	-11·7	**—22 2**
1894	—18·0	9·9	— 1·7	— 0·4	3·4	8·6	11·1	9·9	5·2	3·0	- 2·0	— 7·0	—18·0
1895	10·2	-17·0	—10·4	— 0·1	2·5	8·2	12·3	9·4	4·8	— 0·6	0·9	—11·0	-17·0
1896	—15·9	—10·7	— 2·8	— 0·8	4·4	9·5	10·5	10·1	0·6	0·6	— 6·8	—10·2	—15·9
1897	— 0·0	8·9	— 1·1	1·4	3·4	9·4	12·0	10 2	7·4	0·8	- 8·3	— 5·9	— 9·0
1898	—10·7	5·8	3·7	0·2	4·8	7·3	10·0	10·9	5·2	1·4	- 2·0	— 8·7	—10·7
1899	— 3·4	— 9.7	-- 8·7	1·1	3·1	7·9	9·5	7·8	0·7	- 0·9	— 4·0	—15·9	-15·9
1900	—11·1	— 4·0	8·0	-- **7 9**	2·1	11·2	9·5	10·2	9·8	1·6	0·6	— 5·4	-11·1

VIII. Absolute Maxima der Temperatur.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	7·0	10·7	18·4	23·1	25·1	28·1	29·9	29·2	20·4	23·5	12·0	10·0	29 9
1852	9·4	11·2	10·2	17·2	27·1	28·0	**31·9**	28·1	22·9	21·3	17·9	15 5	31·9
1853	12·2	10·1	13·4	17·6	20·5	33·0	34·8	34·0	29·9	21·0	11·2	3·9	34·8
1854	7·8	10·1	15·3	25·0	27·2	31·8	30·9	32·4	30·4	23·8	11 2	10·3	32·4
1855	8 3	9 5	20·0	23·8	29·4	32·4	30·0	33·9	24·0	23·8	10 4	4·3	33·9
1856	11·0	10·2	14·0	27·0	**33·1**	32·8	29·0	32·8	28·3	**27 8**	11·0	9·3	33·1
1857	5·8	5·8	13·3	23·3	28·3	**34·4**	**36·5**	35·8	28·3	25·3	11·0	9·0	**36·5**
1858	7·5	3·3	17·8	24·1	24·8	31·8	30 5	28·3	20·8	22·9	10·9	8·5	31·8
1859	9·0	12·5	21·0	24·5	25·6	30·3	**36·0**	34·8	23·9	22·4	**21·5**	10·1	**36·0**
1860	14·0	7 8	15·0	20·8	28·5	29·0	30·7	35·3	**32 5**	19·4	13·1	7·5	35·3
1861	**14·5**	13·6	17·0	19·7	27·0	34·3	31·8	35·0	31·3	25·1	19·4	8·2	35·0
1862	8·1	10·7	22·5	**28·5**	20·0	32·0	33·8	34·5	32·0	22·0	16·8	8·5	34·5
1863	12·8	15·0	18·0	21·8	28·8	33·5	32·8	35·1	31·0	25·0	15·3	10·9	35·1
1864	10·8	13·5	19·7	23·9	20·1	29·3	29·0	30·8	28·1	23·3	10·0	5·3	30·8
1865	8 5	5·7	12·5	23·9	30·6	28·0	34·0	31·0	28·6	21·9	17·0	8·3	34·0
1866	9·7	15·3	10·2	20·2	27·8	32·0	31·8	27·9	28·1	25·1	15·5	13·8	32·6
1867	11·0	12·0	15·5	25·3	31·1	30·4	33·3	32·9	31·8	22·0	17·5	10 3	33·3
1868	10·0	15·1	14·3	25·5	32·1	30·8	32·8	32·6	27·1	27·0	18·0	**19·0**	32·8
1869	9·7	10·5	10·0	25·0	32·5	31·9	34·1	35·9	28·1	20·0	13·5	11·0	35·9
1870	8·4	8·5	12·2	22·8	31·8	30·5	35·5	30·8	25·5	22·1	16·0	12·5	35·5
1871	6 8	10·5	18·8	23·4	25·1	29·8	31·2	31·6	28 0	16·8	14·3	5·4	31·6
1872	7·6	9·5	21·2	20·2	30 5	28·3	34·4	30·2	28·7	22·6	14·0	10·0	34·4
1873	12·4	10·7	10·8	22·3	22·4	29·4	33·7	35·0	26·3	25·0	18 1	8·8	35·0
1874	12·7	9·0	20·4	24·5	26·4	30·6	33·0	32·0	29·7	26·0	7·7	6·1	33·0
1875	11·4	4·9	9·0	22·4	27·5	33·4	30·7	32·8	24·7	17·4	13·3	10·6	33·4
1876	6·5	13·5	22·5	25·8	24·4	29·3	31·0	31·6	20 0	21 0	7·0	15·4	31·6
1877	12·4	13·5	23·6	22·0	20·0	30·2	30·6	34·2	27·6	19·4	17·3	7·0	34·2
1878	9·5	11·7	19·6	22·5	29·8	27·3	31·1	28·1	27·5	20·0	15·0	11·1	31·1
1879	12·6	11·3	17 1	22·8	24·6	31·0	31·7	32·1	28·9	19·2	11·0	8·0	32·1
1880	8·6	14·5	18·2	25·7	29·6	30·1	32·4	20·2	29·2	20 7	10·7	10 8	32·4
1881	5·0	7·3	17·5	18·2	25·5	30·7	33·5	32·9	23·0	15·0	12·4	11·0	33·5
1882	11·7	15·7	21·0	23·7	30·0	27·2	35·3	28·0	25·2	19·3	16·4	13·7	35·3
1883	10·0	9·8	14·5	10·8	27·9	27·8	34·1	29·0	30·1	18·0	13·0	9·4	34 1
1884	13·0	10·5	20·9	20·3	27·0	27·2	33·3	29·6	27·5	18·5	12·4	11 2	33·3
1885	3·0	12·9	16·0	20·2	26 5	32·0	31·5	29·4	28·2	22·6	16 5	10·5	32·0
1886	9·2	4·5	18·3	22·4	30·0	28·2	32·6	30·4	29·6	24·2	15·2	12·1	32·6
1887	6·1	9·6	12·3	24·5	**24·6**	**27·6**	32·0	33·0	31·0	16·7	14·2	7·7	33·0
1888	**12·6**	4·1	20 9	20·4	27·5	27·8	28·4	30·9	25·1	20·8	14 2	10·1	30·9
1889	6·0	11·8	12·7	22·3	27·7	28·1	33·3	30·0	24·5	22·4	12 0	2·0	33·3
1890	12·5	5·8	23·2	20·9	25·3	27·7	32·0	33·3	23·3	25·2	10·4	6·2	33·3
1891	5·8	8·6	17·0	22·2	26·0	29·7	32·0	25·5	29·4	21·2	12·0	11·9	32·0
1892	11·9	9·2	22·3	22·8	29·9	27·0	29·4	**36·2**	20·3	**22·3**	14·4	11·3	**36·2**
1893	4·3	14·5	19·4	21·0	26·0	29·2	28·5	33·0	20·4	25·4	15·4	9 8	33·0
1894	7·4	15·9	17·2	22·6	24·4	20·4	34·0	30·2	27·5	19·3	10·8	5·1	34·0
1895	9·0	3·4	17·3	20·4	**22·4**	29·4	31·4	28·9	30·8	24·4	20·2	13·0	31·4
1896	4·3	9·5	21·2	22·8	25·7	26·2	32·4	20·3	25·0	21·0	17·7	11·0	32·4
1897	7·2	**17·5**	18·5	22·3	23·4	28·8	32·0	30·0	28·1	22·7	14·2	11·8	32·0
1898	13·0	14·1	10·4	21·0	24·7	27·2	30·5	29·8	26·0	18·8	10·4	13·4	30·5
1899	13·4	14·8	20·0	21·7	20·6	26·8	31·1	30·4	27·7	20·4	15·4	6·5	31·1
1900	8·4	13·0	11·2	22·7	22·4	26·3	31·0	28·8	24·2	26·6	12·2	15·4	31·0

IX. Abweichungen der Monats- und Jahresmittel der Temperatur, alte Universitäts-Sternwarte. 1775—1825.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1775	− 1·6	2·0	1·3	− 3·1	− **3·5**	1·1	− 1·0	2·3	0·6	− 0·1	0·1	− 1·6	− 0·3
1776	− 0·0	0·8	0·8	− 1·7	− 3·0	− 1·3	− 0·8	− 0·1	- 1·2	− 2·7	− 1·7	− 2·9	− 1·0
1777	- 2·4	1·8	0·3	− 3·1	-- 0·5	− 0·6	-- 1·9	0·1	− 1·7	− 1·7	0·3	− 1·3	− 1·2
1778	2·0	− 1·7	0·3	1·8	− 0·2	− 1·2	1·2	**1·1**	− 1·4	− 1·0	1·0	4·5	**0·6**
1779	− 2·4	3·8	2·8	3·3	1·3	− 1·9	− 2·0	− 0 8	0·4	0·8	0·6	3·7	0·8
1780	- 2·5	− 3·9	3·0	− 2·2	− 0·4	− 1·4	− 1·2	− 1·0	- 2·3	0·4	0·3	− 2·4	− 1·1
1781	− 1·3	− 0·1	1·2	0·0	− 0·1	1·4	− 0·3	2·4	1·5	− 1·0	2·3	0·4	0·6
1782	3·2	− 3·4	0·6	- 0·4	0·3	1·8	2·0	0·8	0·5	− 1·4	- 1·9	0·9	0·3
1783	3·9	**4·8**	0·0	0·9	1·8	1·9	1·0	1·9	2·2	1·6	0·7	− 3·4	1·5
1784	4·7	2·3	− 0·7	− 0·9	2·0	0·9	0·2	0·4	2·1	- 3·7	0 5	0·3	− 0·5
1785	− 1·1	-- 1·0	− **6·9**	- 4·1	-- 1·0	− 2·1	− 1·3	− 1·4	2·3	− 1·1	0·0	0·1	− 1·4
1786	0·4	0·0	− 0·2	1·1	− 2·0	0·4	− **2·3**	− **2·4**	− 1·4	− 3·2	− 2·7	0·2	− 1·0
1787	-- 0·9	2·0	0·5	− **2·1**	− 2·8	0·6	0·8	0·2	− 1·3	0·9	1·1	3·4	0·1
1788	2·4	0·1	1·0	− 0·2	− 0·3	1·3	2·7	− 1·9	1·2	− 0·7	1·5	− **8·6**	− 0·4
1789	− 1·2	2·3	− 3·2	1·4	2·8	− 0·9	0·3	− 0 7	0 4	0·0	0·9	0·2	0·3
1790	0·7	3·3	0·3	− 1·4	1·0	1·8	− 1·4	0·5	− 1·1	-- 1·2	− 0·5	2·6	0·5
1791	**5·0**	1·1	1·9	1·5	-- 0·5	− 0·7	− 0·4	1·7	-- 1·3	− 0·8	− 0·6	0·8	0·7
1792	0·4	− 1·8	0·5	0·3	1·1	0·0	0·3	0·4	− 1·3	1·7	− 0·6	0·0	− 0·3
1793	− 1·7	1·4	1·3	3·1	− 1·5	1·7	1·4	0·7	- 0·3	1·1	0·8	2·4	− 0·1
1794	2·5	3·5	2·4	4·4	1·8	1·8	**3·5**	− 0·9	-- 1·8	− 0·5	0·4	− 1·3	1·3
1795	− **6·6**	- 1·3	0·2	2·1	0·0	1·4	− 2·2	0·5	− 0·3	3·1	− 1·3	2·8	− 0·1
1796	− 3·7	1·4	− 3·5	− 2·2	0·7	− 0·2	0·1	0·8	2·3	0·3	− 0·2	1·9	− 0·5
1797	1·6	1·1	− 1·0	2·5	3·6	0·7	2·4	2·0	2·4	1·2	0·8	1·3	**1·6**
1798	**2·1**	3·3	1·5	0·6	0·5	0·9	0·1	0·9	1·9	− 0·9	− 0·8	− 4·7	0·5
1799	− 5·7	− 2·8	-- 1·1	− 0·7	0·5	− 1·6	− 0·7	0·7	− 0·6	0·0	0·7	3·8	− 1·3
1800	0·6	− 0 5	− 4·6	**6·8**	2·4	− 2·0	− 0·7	1·9	0·2	− 0·9	2·2	0·1	0·5
1801	1·9	− 1·4	3·0	0·7	2·3	− 1·2	− 0·2	− 1·5	1·0	2·2	2·2	1·1	0·9
1802	− 0·9	− 1·8	0·9	0·8	− 1·4	1·5	1·1	2·1	0·4	3·6	2·3	1·7	0·9
1803	− 3·7	− 4·7	− 0·7	2·9	− 3 2	− 1·1	0·3	0·2	- 2·7	− 0·9	1·5	0·2	− 0·9
1804	3·9	-- 1·0	− 3·2	− 0·1	0·4	0·1	0·2	- 0·5	1·0	0·3	-- **3·1**	− 3·1	− 0·5
1805	− 1·0	− 1·0	− 1·7	2·9	− 2·0	− 1·3	− 1·7	− 1·9	- 0·1	− **3·9**	− 2·8	0·2	− **1·7**
1806	4·6	2·4	1·3	− 2·3	2·4	− 0·2	− 0·4	− 0·7	0·6	1·3	1·9	4·3	1·1
1807	1·0	2·2	2·0	- 1·0	1·8	− 0·6	1·5	**6·0**	0·1	1·3	**2·4**	0·5	1·1
1808	1·1	− 0·9	-- 0·3	− 1·7	2·0	0·2	1·5	2·3	1·3	− 1·6	− 0·4	− 4·7	− 0·6
1809	-- 0·4	1·7	− 1·5	− 3·3	1·2	0·1	0·3	0·8	0·1	− 1·9	− 0·9	2·1	− 0·1
1810	− 1·2	− 1·8	1·1	− 1·1	0·6	− 2·2	0·1	0·2	**2·7**	− 0·5	0·0	2·5	0·1
1811	4·9	1·4	2·4	0·8	**3·9**	**4·8**	3·2	1·4	0·3	**4·2**	1·5	0·1	1·4
1812	3·0	0 6	0·8	-- 3·5	0·9	0·2	- 1·2	− 0·5	− 1·7	2·2	− 1·0	− 5·0	− 0·9
1813	− 2·7	2·4	− 0·9	1·8	0·5	− 2 3	− 1·8	− 2·2	- 1·8	− 0·6	− 0·3	1·0	− 0·5
1814	− 0·8	− **5·7**	− 0·9	1·8	− 2·6	− 2·3	0·7	− 0·2	− **3·1**	− 1·5	0·4	2·7	− 0·9
1815	− 1·7	2·8	2·5	0·1	0·7	0·2	− 2·0	- 1·5	− 1·0	− 0·1	− 1·3	- 3·7	− 0·4
1816	2·0	− 1·1	− 0·3	0·0	− 1·1	− 1·1	− **2·1**	− 1·7	− 1·1	- 1·3	− 0·5	− 1·7	− 0·8
1817	3 6	4·5	0·6	− **5·2**	0·7	2·0	− 0·3	− 0·2	0·6	− 3·2	1·4	0·1	0·5
1818	3·1	0·8	2·2	2·4	− 0·1	0·5	0·2	− 0·8	0·4	0·7	0·8	− 1·7	0·7
1819	1·2	2·3	2·3	1·4	− 0·9	1·1	0·7	− 0·5	0·8	− 0·4	0·0	− 1·6	0·6
1820	3·3	0·4	− 1·2	2·0	2·5	− 1·7	1·3	3·0	− 1·0	- 0·1	- 0·6	-- 1·9	-- 0·2
1821	2·4	- 2·2	− 1·0	2 0	- 1·0	− **4·0**	**2·3**	− 0·9	0·5	− 0·5	**2·4**	3·5	− 0·1
1822	3·2	1·8	**4·2**	1·1	1·0	1·7	1·4	− 0·3	0·2	2·3	0·5	− 0·8	1·4
1823	-- 0·0	0·0	0·9	- 0·5	**0·6**	− 1·0	− 1·8	0·3	0·3	1 1	0·3	1·2	− 0·3
1824	1·8	2·0	0·1	− 1·1	0·9	− 1·0	− 0·4	− 0 6	1·6	0·4	1·8	**4·9**	0·8
1825	3·6	0·4	2·2	1·1	- 0·1	− 0·6	− 1·0	− 0·6	− 0·9	− 2 5	2·2	3·8	0·3

IX. Abweichungen der Monats- und Jahresmittel der Temperatur, alte Universitäts-Sternwarte.

1826—1875.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1820	- 4·2	— 2·3	1·7	0·3	— 2·4	0·0	2·2	**3·2**	1·3	1·4	0·2	2·7	0·3
1827	1·2	— 3·3	2·5	2·5	2·4	2·0	2·5	— 0·6	— 0·2	1·3	- 3·0	1·5	0·7
1828	0·0	— 2·4	1·7	2·0	0·5	0·8	1·3	— 1·2	— 0·4	— 1·1	1·2	2·4	0·4
1829	— 1·7	— 4·4	— 1·8	0·1	— 2·1	— 2·8	0·1	— 2·0	0·1	— 2·4	— 3·9	- 7·1	— **2·4**
1830	— **6·3**	— 3·7	0·0	1·6	0·3	0·9	0·5	0·6	— 1·8	— 1·8	1·5	1·9	— 0·5
1831	- 1·4	0·7	1·3	**3·2**	— 0·4	- 1·8	0·9	— 0·0	— 2·0	2·8	0·4	0·1	0·3
1832	1·0	1·1	0·0	0·2	- 1·0	— 1·3	— 1·1	1·1	— 0·6	0·3	— 1·4	— 1·2	- 0·3
1833	- 3·8	3·3	0·9	— 1·4	**4·0**	2·0	— 2·3	— **2·8**	— 1·0	— 0·4	0·9	**5·5**	0·4
1834	**6·2**	0·7	0·2	- 1·0	3·6	2·6	**3·7**	2·2	**4·1**	0·2	— 0·5	2·1	**2·0**
1835	2·5	2·2	1·0	- 1·0	1·1	0·4	1·6	0·9	0·6	— 0·7	— **4·1**	- 1·9	0·2
1836	0·2	0·7	**5·4**	0·4	— 2·9	0·9	— 0·1	— 0·3	— 0·6	1·4	— 0·6	3·6	0·7
1837	0·0	- 2·7	- 1·8	- 1·0	— 2·0	— 1·1	— **3·1**	1·8	— **2·2**	— 0·8	— 0·4	— 0·7	— 1·2
1838	— 6·1	- 4·5	0·0	— 2·6	— 0·1	— 0·3	— 1·2	— 2·1	0·5	— 1·9	— 0·3	— 0·6	1·0
1839	1·7	1·2	— 2·3	— **4·3**	— 1·7	1·9	1·0	— 2·1	0·8	1·6	2·5	1·3	0·1
1840	1·6	— 0·8	— 4·1	— 0·2	— 1·2	— 0·6	— 1·4	— 1·7	0·2	— 2·3	**3·2**	— **9·2**	— 1·4
1841	0·7	— 3·8	1·4	1·7	3·1	— 0·7	— 0·9	— 0·6	1·0	2·8	0·9	3·3	0·7
1842	- 3·2	— 5·4	1·2	— 2·0	0·3	0·0	— 0·3	2·4	— 0·1	— **3·0**	— 1·6	**2·1**	— 0·8
1843	2·8	**5·5**	— 1·3	— 0·3	— 1·9	— 2·6	— 1·1	— 0·2	— 1·4	— 0·6	— 0·1	3·7	0·2
1844	0·1	— 0·9	— 1·5	0·5	— 0·5	0·6	— 2·2	— 2·4	0·4	1·4	2·5	— 4·0	— 0·5
1845	2·6	— 3·8	— **4·7**	0·6	— 2·8	1·5	0·4	— 2·0	— 1·3	0·7	1·6	3·0	— 0·4
1846	3·2	2·5	2·4	1·4	0·9	1·6	2·8	1·4	0·8	3·3	- 1·8	— 1·5	1·4
1847	— 1·7	— 0·3	— 1·3	— 1·7	2·4	— **2·9**	— 0·3	0·8	— 2·0	— 1·8	— 1·2	0·6	— 0·8
1848	— 5·8	1·9	1·0	2·5	— 0·6	1·9	— 0·4	— 0·7	— 0·4	1·5	0·1	— 0·3	0·1
1849	— 0·7	3·0	— 0·4	— 1·4	— 0·2	1·1	— 1·0	— 2·4	— 1·3	— 0·4	- 1·2	— 1·6	- 0·5
1850	— 3·3	3·4	— 2·2	0·6	0·0	0·4	— 1·2	0·3	— 2·1	— 1·0	2·0	0·7	— 0·2
1851	0·8	0·1	1·4	1·0	— 3·5	— 0·6	— 1·6	— 9·9	— **2·2**	2·3	— 2·2	0·3	— 0·4
1852	3·0	2·3	— 2·5	— 3·3	— 0·1	0·6	1·3	0·1	0·2	— 1·4	**3·2**	3·5	0·6
1853	3·0	— 0·7	— 2·9	— 3·5	— 0·6	0·0	0·3	0·0	— 0·2	0·9	— 1·1	— 4·4	— 0·8
1854	0·9	— 0·1	— 0·2	— 0·7	0·5	— 1·3	— 0·5	- 1·7	— 1·1	— 0·3	— 1·7	3·1	— 0·3
1855	- 0·0	— 3·9	0·0	- 1·8	— 1·1	0·6	— 0·4	0·3	— 0·6	3·1	0·3	— 5·7	— 0·8
1856	1·9	2·5	— 2·1	1·8	— 0·4	1·4	— 2·3	1·1	— 1·4	0·4	— 3·2	— 0·9	— 0·1
1857	0·5	— 3·4	— 0·0	0·3	— 1·0	- 0·2	1·6	1·5	0·8	**3·4**	— 1·6	1·6	0·2
1858	1·4	— **7·3**	— 1·3	— 0·8	— 1·7	2·2	— 0·5	— 1·2	1·8	1·7	— **4·1**	0·8	— 1·0
1859	1·4	2·9	3·8	0·5	— 0·2	0·2	3·3	1·9	— 0·7	1·6	— 0·7	— 3·1	0·9
1860	3·3	- 0·6	— 0·4	— 0·5	0·5	0·2	— 2·7	— 0·5	0·4	— 1·0	— 1·5	— 0·4	— 0·3
1861	— 1·7	3·4	2·0	— 1·9	— 2·8	1·0	0·5	2·0	1·7	1·3	0·6	— 1·2	0·4
1862	- 0·6	— 0·3	3·2	2·5	1·4	— 0·2	0·4	— 1·2	1·2	2·1	0·1	— 0·3	0·7
1863	5·2	3·0	3·0	— 0·6	1·1	0·4	— 0·5	1·9	1·2	2·3	1·4	2·5	1·7
1864	- 4·7	— 0·3	2·3	— 3·1	— 3·0	0·2	— 1·8	— 2·6	— 0·1	— 1·4	— 0·0	— 3·4	— 1·6
1865	1·9	— 4·9	— 4·0	1·6	3·0	— 2·0	2·3	— 0·4	0·6	0·6	1·6	0·0	0·0
1866	3·2	3·4	1·2	2·3	— 2·8	2·8	— 0·7	— 2·1	1·8	— 1·8	1·1	— 0·2	0·7
1867	1·4	4·3	— 0·9	0·3	— 0·7	— 0·6	— 1·0	— 0·7	1·1	- 0·7	— 1·0	— 1·2	0·0
1868	0·0	4·0	0·9	— 0·3	3·2	1·7	0·5	0·9	2·4	1·8	— 0·7	3·8	1·0
1869	0·4	5·1	— 0·9	2·4	2·3	— 2·1	1·4	— 1·2	1·1	— 2·2	0·9	1·5	0·6
1870	0·9	— 5·4	— 2·4	— 0·8	1·3	— 0·3	0·8	— 1·6	— 1·8	— 0·4	1·9	— 4·0	— 1·0
1871	- 2·1	— 0·7	0·8	— 0·4	— 3·2	— **2·7**	0·5	0·1	0·4	— 2·4	— 1·1	— 6·0	— 1·4
1872	0·7	0·5	2·5	2·3	2·3	— 0·6	0·4	- 1·7	1·2	2·8	2·5	3·7	1·4
1873	3·3	0·4	3·2	0·6	— 3·2	— 0·3	2·0	2·0	— 0·8	2·6	1·9	1·5	1·0
1874	1·7	0·1	0·3	1·8	— **4·3**	0·4	2·5	— 1·6	2·1	0·7	— 2·6	— 0·7	0·0
1875	2·0	— 4·6	— 3·9	- 0·8	1·4	**3·4**	0·6	1·9	— 0·6	— 1·8	— 0·6	— 1·4	— 0·4

X. Abweichungen der Monats- und Jahresmittel der Temperatur 1851—1900. Hohe Warte.

	Janner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	0·3	0·0	1·1	1·2	−2·7	−0·4	−1·6	−0·5	2·3	2·1	2·1	0·6	−0·3
1852	2·5	2·2	2·8	3·1	0·6	0·8	1·3	0·5	−0·2	−1·8	**3·3**	3·6	0·6
1853	2·5	0·7	3·2	−3·4*	0·0	0·0	0·4	0·3	0·5	0·6	−0·9	−4·0	−0·7
1854	0·5	−0·2	−0·4	−0·4	1·4	−1·2	−0·1	−1·3	−1·0	0·0	−1·5	3·5	0·0
1855	1·1	−3·9	0·1	−1·0	−0·5	0·7	−0·3	0·7	−0·8	2·9	0·5	−5·3	−0·7
1850	1·0	2·4	2·2	2·1	0·4	1·7	−2·4	1·3	−1·4	0·2	−3·0	−0·6	0·1
1857	0·0	3·4	0·9	0·5	0·0	0·1	1·0	1·8	0·8	**3·1**	−1·5	1·8	0·4
1858	1·8	−7·3*	−1·6	0·6	1·0	2·4	0·5	−1·0	1·9	1·5	−4·1*	1·1	0·9
1859	1·0	2·8	3·6	0·5	0·7	0·5	**3·6**	**2·5**	−0·9	1·4	−0·6	−2·7	1·1
1800	2·8	0·7	1·5	−0·5	1·4	0·5	−2·7*	0·0	0·4	−1·2	−1·6	−0·5	0·3
1801	−2·8	2·5	1·4	−2·3	−2·3	1·2	−0·1	1·9	0·9	0·6	0·1	−1·2	0·0
1802	1·3	0·5	2·8	2·9	1·8	−0·4	0·3	−0·8	1·1	1·6	0·2	−0·1	0·7
1803	**4·7**	**2·8**	**2·6**	−0·6	1·8	0·3	−0·5	2·4	1·1	2·1	1·4	2·7	**1·8**
1864	5·1	−0·5	1·9	−3·0	−2·4	0·1	−2·0	−2·4*	−0·2	−1·6	−0·6	−3·1	1·5*
1805	1·5	−5·0	4·1*	2·0	**3·8**	−1·8	2·3	−0·4	0·9	0·4	1·6	0·3	0·2
1800	2·7	3·5	1·0	2·3	2·0	2·5	−0·9	−1·9	1·8	−1·9	1·2	−0·1	0·7
1807	0·9	4·4	0·9	0·7	0·1	−0·2	1·2	1·2	1·1	−0·9	−1·2	1·1	0·3
1868	0·1	3·0	0·0	−0·5	**3·8**	1·8	0·4	1·3	**2·5**	1·9	−0·4	4·2	1·7
1809	−0·0	**4·9**	−0·9	2·7	2·9	−2·0	1·5	−0·9	1·4	2·3	1·0	1·8	0·8
1870	0·5	−5·5	−2·4	−0·8	1·7	−0·5	0·5	−1·5	−1·8	−0·7	2·2	−3·5	−0·9
1871	2·7	−1·2	0·7	−0·2	−2·0	−2·6	0·4	0·4	0·3	−2·4	−0·8	−6·0	−1·4
1872	0·1	0·3	2·4	2·5	2·7	−0·6	0·5	−1·2	0·9	2·7	2·5	4·0	1·4
1873	2·9	0·1	3·0	−0·4	−2·6	−0·5	1·7	2·3	−1·2	2·1	1·9	1·8	1·0
1874	0·9	0·0	0·1	2·0	−3·5*	0·5	2·5	−1·0	2·1	0·5	−2·4	−0·4	0·2
1875	1·4	−4·9	−4·0	−0·8	1·4	**2·6**	0·0	1·3	−1·0	−2·1	−0·5	−1·3	−0·6
1870	3·1	0·6	1·7	2·5	3·4	0·7	0·1	0·9	−1·0	0·8	3·2	2·5	−0·1
1877	3·0	2·5	−0·2	−1·4	2·1	2·0	−0·4	2·2	−2·6	−1·8	1·3	0·4	0·3
1878	0·1	2·7	0·6	1·0	0·5	−0·1	−1·2	0·1	1·0	1·2	0·6	−1·4	0·5
1879	−0·4	1·4	−0·5	−0·6	−1·7	0·8	−2·5	0·8	0·8	−1·1	−2·5	−0·9*	−1·0
1880	−0·6	−1·0	−0·3	2·1	1·3	−0·4	1·2	−1·5	0·1	−0·1	1·7	**4·3**	0·3
1881	−3·1	−0·8	0·1	−2·7	−0·6	−0·6	1·3	0·5	−2·0	−3·3*	−0·5	1·2	−0·8
1882	2·2	1·8	**5·0**	0·2	0·8	−1·7	−0·1	−2·2	0·0	0·6	1·5	2·1	0·9
1883	−0·1	1·4	−3·8	−2·2	0·8	0·3	−0·5	−0·3	−0·3	0·1	0·4	1·5	−0·2
1884	4·0	1·5	1·4	1·8	1·1	−3·0*	0·5	−0·8	0·1	−0·7	−1·3	2·2	0·3
1885	−2·3	1·5	1·0	2·5	−1·6	1·4	0·3	−1·5	0·1	−0·2	0·6	−0·4	0·2
1880	0·1	−2·4	−3·3	1·3	0·3	−1·5	−0·3	0·6	1·6	1·2	1·7	1·9	0·1
1887	−2·2	1·8	−1·5	0·2	−1·3	−0·9	2·3	−0·3	0·7	−2·7	0·9	−0·6	−0·6
1888	−1·0	−3·3	−0·3	−1·2	1·2	0.0	−1·9	−0·8	−0·7	−1·7	−1·0	0·8	−0·8
1889	−0·9	−0·9	−2·7	0·0	3·7	2·2	−0·4	−1·0	−2·9*	1·2	−0·3	−3·3	−0·4
1890	2·9	−2·3	2·1	−0·1	1·7	−1·9	−1·0	1·7	−1·0	−0·9	0·4	−4·8	−0·2
1891	−4·6	−2·4	0·4	−2·1	2·0	−0·7	−1·2	−1·5	0·3	1·8	−0·8	1·8	−0·5
1892	0·5	0·9	−2·2	0·5	0·0	−0·3	−1·2	2·3	0·9	−0·6	−1·9	−1·2	−0·2
1893	−6·2*	2·1	1·8	0·3	0·1	−0·4	−0·3	0·2	0·0	1·1	−0·8	1·1	−0·1
1894	−2·5	2·6	2·2	**3·1**	0·6	−1·6	0·7	−0·6	−1·8	0·3	0·9	0·4	0·4
1895	−1·0	−5·4	−1·3	−0·3	0·5	−0·5	0·7	−0·7	0·9	−1·0	1·8	0·1	−0·6
1896	−2·9	−0·3	2·2	1·9	−1·5	0·2	−0·1	−2·4*	−0·2	1·7	−0·4	0·0	−0·4
1897	0·5	2·1	3·2	0·0	−1·4	0·9	0·5	0·1	−0·4	−1·5	−1·4	0·2	0·2
1898	2·1	2·1	1·7	1·5	0·3	−1·1	−1·7	0·6	0·0	0·5	2·7	3·0	1·2
1899	4·1	0·8	0·1	0·3	−0·6	−1·1	−0·4	−0·4	−0·4	−1·8	3·0	−4·0	0·0
1900	2·1	3·2	−2·6	−1·3	1·3	−0·1	0·8	−0·7	0·8	0·1	3·1	2·0	0·6

XI. Verdunstung in Millimeter.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec	Jahr
1883	10·4	13·0	21·2	31·2	46·8	30·9	37·7	34·2	24·8	13·5	8·7	15·0	287·4
1884	23·9	13·0	23·5	24·5	42·3	28·8	43·4	32·7	22·8	17·7	8·4	12·2	293·2
1885	5·3	5·1	22·8	42·1	33·7	50·7	39·1	33·1	28·4	15·4	11·9	18·1	305·7
1886	6·4	4·9	20·9	40·2	60·4	43·5	58·9	55·7	48·0	23·8	21·5	15·4	405·6
1887	(8·4)	14·6	24·5	60·3	49·6	71·3	72·9	77·3	52·0	24·0	13·4	11·5	481·0
1888	24·9	0·4	34·8	37·7	73·8	42·0	40·1	41·4	29·1	21·9	19·1	7·3	379·1
1889	13·4	13·8	19·2	41·2	39·1	54·9	52·0	37·0	23·9	18·0	12·9	2·7	328·7
1890	15·3	10·9	25·2	23·7	31·6	31·0	41·4	49·3	35·5	37·9	17·4	7·3	326·5
1891	8·5	20·0	33·9	31·4	43·2	33·0	35·5	30·7	31·7	18·5	12·0	16·5	314·9
1892	17·3	15·8	27·4	50·6	45·1	33·3	52·7	55·0	20·9	13·6	5·6	20·2	303·5
1893	3·5	25·2	47·1	57·0	32·5	47·4	43·1	41·8	31·5	20·1	12·6	15·3	383·1
1894	9·5	36·2	31·9	48·5	32·8	42·6	49·3	38·0	33·9	21·0	11·9	13·5	309·7
1895	7·8	0·5	21·5	27·8	39·9	32·8	41·2	30·5	32·1	22·1	14·7	13·0	295·9
1896	5·2	17·8	29·2	37·2	41·1	48·3	53·6	24·0	10·7	17·3	17·8	7·6	315·8
1897	8·1	22·2	28·9	30·1	29·5	44·3	43·5	30·0	22·7	15·7	12·1	7·6	294·7
1898	18·0	24·9	29·3	39·5	29·6	30·8	42·9	41·7	31·0	11·0	2·8	21·3	328·8
1899	23·0	10·1	49·2	38·0	40·7	50·9	49·3	48·9	25·2	20·0	25·5	9·8	396·6
1900	10·1	20·1	20·1	38·2	32·2	38·1	52·8	39·7	25·2	20·1	6·6	17·1	332·3

XII. Dampfdruckmittel (7+2+9) 3

1871	2·9	3·0	4·7	5·0	0·1	8·9	11·2	11·0	8·5	0·2	4·2	2·4	6·3
1872	3·9	4·2	5·0	0·5	9·3	9·8	10·7	10·0	9·9	8·8	0·2	5·0	7·5
1873	4·3	4·1	5·5	5·8	7·1	10·3	11·0	11·4	8·8	8·7	5·5	3·7	7·2
1874	3·7	3·7	3·9	6·5	6·4	10·4	13·1	10·5	10·2	7·4	4·4	3·5	7·0
1875	3·0	2·6	3·5	5·1	8·2	11·9	11·4	11·6	8·0	6·5	4·5	3·4	6·7
1876	2·9	3·9	5·1	7·2	0·4	10·0	10·9	10·3	9·1	8·4	4·1	4·8	6·2
1877	4·6	4·3	4·4	5·7	7·4	10·8	12·5	13·8	9·6	6·2	5·5	4·1	7·4
1878	3·4	4·6	4·4	6·3	8·9	10·4	10·8	12·3	10·8	8·3	5·2	3·5	7·4
1879	3·5	4·2	4·3	0·1	8·0	11·0	10·7	12·1	10·1	6·8	4·3	2·4	7·0
1880	3·2	3·7	4·0	6·8	8·3	10·5	11·9	11·4	10·1	7·5	5·3	4·8	7·3
1881	2·8	3·0	4·5	5·4	7·8	10·3	11·8	11·4	9·2	5·9	5·1	4·0	6·8
1882	3·8	3·7	5·2	5·8	8·0	8·5	11·0	10·6	10·1	8·0	5·3	4·6	7·1
1883	3·3	4·0	3·5	5·2	8·2	10·8	11·5	10·7	9·7	7·3	5·1	4·0	6·9
1884	4·0	4·2	5·0	5·5	8·1	9·1	12·1	11·0	9·6	6·8	4·0	4·3	7·0
1885	3·1	4·5	4·7	0·2	7·6	10·6	11·9	10·4	9·5	7·1	5·5	3·7	7·1
1886	3·7	3·5	4·0	6·8	8·3	10·6	11·6	11·7	9·8	7·9	5·0	4·3	7·3
1887	3·1	3·4	4·3	5·6	8·1	9·2	11·8	10·0	9·5	6·1	5·7	3·7	7·2
1888	3·3	3·2	4·6	6·0	7·9	10·9	10·9	10·9	9·5	6·2	4·4	4·2	6·8
1889	3·2	3·4	4·0	6·1	11·0	11·7	11·3	11·2	8·3	8·0	4·9	3·2	7·2
1890	4·2	3·0	5·2	6·2	9·5	9·0	11·2	12·7	8·9	6·2	5·2	2·8	7·1
1891	2·6	3·2	4·5	5·3	9·2	10·8	12·0	11·2	9·7	8·3	4·7	4·2	7·1
1892	3·7	4·0	3·7	5·6	8·4	11·3	11·2	12·0	11·2	7·0	5·0	3·2	7·2
1893	2·2	4·6	4·4	4·6	8·2	10·0	11·2	10·8	9·1	7·7	4·8	4·1	6·8
1894	3·1	4·0	4·7	6·0	8·8	9·5	11·0	11·2	8·4	7·6	5·4	3·7	7·1
1895	3·3	2·5	4·3	6·4	8·2	11·5	13·8	12·3	11·1	7·2	6·1	3·9	7·6
1896	3·0	3·6	5·1	5·4	7·8	11·0	12·0	11·5	10·7	8·5	4·6	4·1	7·3
1897	3·7	4·2	5·4	6·3	8·3	11·1	11·9	12·4	10·1	7·2	4·3	4·0	7·4
1898	4·0	4·3	4·8	6·8	9·1	10·2	10·3	11·7	9·0	8·2	6·4	4·6	7·5
1899	4·3	4·0	3·9	6·2	8·3	9·4	11·6	10·5	9·7	6·6	5·6	2·9	6·9
1900	4·2	4·8	4·1	5·4	7·9	10·8	12·7	11·3	10·4	7·4	6·6	1·3	7·5

XIII. Relative Feuchtigkeitsmittel (7+2+9) : 3.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1871	84	77	71	62	61	68	64	65	64	79	80	82	71
1872	89	85	69	64	67	66	60	71	71	81	87	84	75
1873	87	85	73	67	70	68	60	61	72	80	78	73	73
1874	82	70	65	64	60	65	60	69	70	78	86	82	72
1875	78	79	77	60	61	67	66	60	66	81	78	82	72
1876	87	85	75	69	64	66	64	60	74	84	86	88	75
1877	88	70	71	69	69	62	75	73	80	76	85	87	76
1878	81	70	69	67	71	68	68	75	78	83	83	84	75
1879	87	83	74	72	72	72	73	70	75	81	84	88	77
1880	80	87	66	68	73	70	64	76	76	81	80	79	75
1881	83	81	71	73	66	68	63	68	79	81	87	84	75
1882	80	68	62	65	62	62	65	75	78	83	79	87	72
1883	78	78	73	68	64	70	68	67	77	80	83	80	74
1884	73	80	70	70	63	72	68	71	75	77	82	82	74
1885	78	85	71	60	70	62	67	70	74	78	87	85	75
1886	90	88	76	70	65	77	70	69	67	78	82	83	76
1887	86	81	77	66	73	64	61	64	69	79	86	86	74
1888	83	88	75	72	59	71	71	70	75	75	80	88	76
1889	82	75	77	69	72	67	68	73	76	81	83	93	76
1890	84	77	71	70	71	70	70	70	74	71	83	87	75
1891	87	81	72	70	67	72	75	75	72	79	83	81	76
1892	83	79	70	61	68	70	70	66	81	84	89	80	76
1893	90	76	64	51	67	68	68	66	70	77	83	82	72
1894	85	68	68	61	70	70	65	71	73	82	84	82	73
1895	84	81	77	73	72	77	77	79	80	83	85	80	79
1896	88	77	71	68	71	71	70	82	83	82	78	87	77
1897	87	77	72	70	75	68	72	70	79	83	70	87	77
1898	83	78	70	69	74	72	68	69	70	85	88	83	76
1899	79	80	63	68	71	65	69	66	77	79	76	85	73
1900	85	80	80	67	71	72	70	73	77	77	89	84	77

XIV. Bewölkung.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	7·2	4·5	7·5	6·7	7·9	6·0	6·5	5·7	7·5	6·7	8·9	8·1	6·9
1852	6·9	6·7	5·9	6·2	5·5	5·6	5·4	5·4	**6·8**	7·2	7·8	8·2	5·7
1853	8·5	**8·2**	6·1	3·4	5·1	3·0	4·1	3·9	3·8	5·6	8·9	6·9	5·6
1854	8·0	6·8	6·1	4·0	4·4	6·0	4 1	6·5	3·0	5·3	7·2	6 8	5 7
1855	7·1	**8·2**	6·9	6·1	5·3	5·5	3·9	4 1	5·1	5·4	7·8	6·8	6·0
1856	8·0	7·4	5·5	3·6	5·2	4·1	5·2	3·8	5·2	3·9	7·0	6 7	5·5
1857	7 0	6·4	**7·5**	5·6	4·5	3·7	4·4	3·7	4·5	5·6	7·4	7·0	5·6
1858	4·9	4·7	5·5	4·9	5·8	3·7	**6·7**	5 5	4·2	5·9	7·4	7·9	5·6
1859	6·5	6·6	5·5	6·1	**7·0**	4·1	3·5	4·6	6·0	6·2	6·6	8·3	5·9
1860	7·5	6·8	5·9	**7·4**	4·9	5·6	5·7	4·6	5·2	5·9	7·8	7·6	6·2
1861	7 6	6·3	5·6	5·1	5·7	5·6	3·9	3·6	4·4	3·2	6·4	6·5	5·3
1862	7·7	7·9	4·9	5·3	5·4	5·6	3·9	4·3	3 9	5·6	8·7	6·2	5 8
1863	6·9	3·9*	6·8	5·3	3·9	4·5	4·4	2·8	4 7	4·6	7·8	7·2	5·2
1864	4·5*	6·6	6·6	5·6	5·1	6·6	5·6	5·6	6·6	5·8	6·4	7·9	5·8
1865	**7·4**	7·1	6·5	2·6*	3·8	5·2	2·9*	4·8	2 3*	4·7	7·1	6·9	5·2
1866	**7·7**	6·4	6 8	5·2	5·6	4·1	5·6	5·1	4 1	2·6	5·9	7·9	5·7
1867	7·5	6·5	7·6	6·7	5·7	4·7	4 8	3·7	4·6	6·8	7·2	7·5	6·1
1868	7·6	6·6	**7·6**	6·1	4·4	4 6	4·7	4·2	3·1	5·6	6·6	7·5	5·7
1869	6·6	6·6	6·9	4·6	5·1	5·3	4·8	5·5	3·4	5·3	8·2	7·6	5·7
1870	7·8	7·5	6·4	5·6	3·7*	5·8	4·5	6·4	5·8	5·6	6·5	8·7	6·1
1871	6·5	6·7	4·6	6·7	6·2	**6·6**	4·2	4·2	4·1	6·6	8·7	6·1	5·8
1872	**8·9**	**8·2**	5·5	5·3	5·6	6·1	4·6	6·1	4·7	**6·2**	7 1	8·1	6·3
1873	8·2	8·6	5·8	5·4	6·5	4·9	3·4	2·9	4·2	5·4	6·3	4·8	5·5
1874	5·9	5·6	5·2	6·1	5·7	4·1	4·1	6·2	3·6	3·5	**9·6**	8·1	5·5
1875	6·9	6·3	5·6	**5·6**	4·3	4·1	5·6	3·6	4·1	7·4	7·5	7 6	5 6
1876	7·9	7·5	7·6	5·5	6·5	4·7	4·8	3·5	5·6	6·1	8·2	7·7	6·2
1877	8·6	**7·1**	5·9	6·5	6·3	2·8*	5·1	3·6	5·1	4·9	6·6	7·5	5·7
1878	8·4	8·6	6·8	5·6	5·2	5·6	**6·2**	**5·8**	4·8	5·3	7·4	7·6	6·3
1879	8·6	7·1	7·1	6·9	6·6	4·9	5·6	3·5	3·6	6·9	8·6	4·6	6·6
1880	6·3	7·4	3·8*	5·6	6·4	5·1	3·7	5·3	5·1	7·6	7·7	7·8	6·6
1881	6·2	6·2	6·9	7·2	4·5	5·1	4 4	4·4	5·5	**8·7**	6·9	7·5	6·1
1882	6·6	4·4	**4·1**	5·2	4·4	4·6	4·6	5·8	5·8	6·9	5·5	8·1	5·5
1883	5·3	6·6	5·3	6·6	5·8	5·1	**4·6**	3·5	6·3	7·6	6·5	7·4	5·8
1884	**5·4**	6·1	5·7	5·7	3·9	6·5	4·2	5·1	3·1	6·9	7·3	7·9	5·7
1885	5·9	4·8	5·1	3·5	5·9	4·6	4·7	4·5	4·4	5·1	8·2	7·1	5·3
1886	8·6	7·3	**4·7**	4·7	**5·1**	6·5	4·5	4·3	2·7	5·1	7·2	7·5	5·6
1887	4·8	6·3	6·6	4·2	6·6	4·8	3·9	3·4	4·6	7·6	7·9	7 4	5·6
1888	7·6	7·7	7·1	5·6	4·9	5·2	6·6	4·9	4·1	6·2	6·6	7·9	6·1
1889	7·3	6·9	7·1	5·9	4·6	3·9	4·7	6·6	6·6	**7·6**	7·1	**9·6**	6·4
1890	7·6	5·6	4·7	6·1	4·8	5·7	4·5	3·7	**5·4**	5·7	**7·1**	6·6	5·6
1891	7·9	6·4	5·9	6·8	4·6	5·5	6·4	4·9	3·4	4·5	7·5	7·4	5·6
1892	7 2	7·3	5·2	5·7	5·9	6·3	4·9	2·4*	4·3	6·6	**6·2**	6·1	5·7
1893	6·5	5·1	4·9	3·1	**5·2**	5·3	3·4	3·6	4·4	5 2	7·4	7·6	5·6*
1894	5·9	6·2	5·8	3·9	4·9	6·3	3·8	4·5	4·9	6·6	6·6	7·5	5·6
1895	7·8	7 8	7·5	5·8	4·1	5·4	4·7	3·6	3·6	6·4	7·3	8·5	6·6
1896	7·7	6 1	5·3	7·6	6·6	4·7	4·2	**7·6**	5·4	5·6	6·7	7·6	6·1
1897	8·1	7·1	6·7	6·6	6·9	5·1	6·1	4·6	5·1	6·3	6·5	**9 6**	**6·5**
1898	7·6	7·8	5·8	6·5	5·8	6·1	5·2	3·3	4·2	6·7	7·7	7·9	6·2
1899	7·6	6·5	4·5	6·7	6·9	5·5	**5·7**	4·3	6·3	3·5	6·1	8 1	5·9
1900	8·8	7·6	6·9	5·4	5·6	5·7	4·5	5·7	4·4	5·6	8·7	7·4	6·3

XV. Sonnenschein, Dauer in Stunden.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1880			—	147	152	223	322	221	181	82	41	49	—
1881	85	69	100	103	206	229	290	246	150	34	57	57	1680
1882	70	133	184	171	246	252	256	171	139	92	100	48	1868
1883	97	72	120	134	228	260	276	293	120	98	71	52	1827
1884	81	82	115	134	280	163	270	211	208	80	47	33	1704
1885	69	110	141	242	213	291	256	243	194	128	43	55	1994
1886	20	52	147	212	225	175	285	258	222	149	65	48	1858
1887	82	81	95	220	197	250	307	277	177	93	51	30	1872
1888	63	54	92	181	273	236	234	249	192	96	82	43	1795
1889	70	83	90	150	270	311	267	190	108	70	57	15*	1687
1890	45	129	101	157	282	214	276	275	159	117	58	59	1932
1891	36	84	142	130	264	209	197	220	227	157	53	61	1780
1892	71	65	108	171	220	194	201	304	184	89	73	75	1875
1893	67	100	150	278	235	212	291	294	184	131	66	48	**2062**
1894	73	115	144	240	201	205	**321**	238	193	89	83	50	2018
1895	46	53	85	161	275	245	290	273	238	98	70	48	1883
1896	44	106	157	138	191	288	282	148	105	127	85	70	1801
1897	52	82	105	155	178	277	214	254	167	104	74	28	1690
1898	61	57	142	135	207	233	268	305	200	102	47	55	1818
1899	66	74	191	147	197	268	245	265	159	197	88	46	1937
1900	25	65	87	201	218	204	270	207	185	145	28	50	1751

XVI. Tage ohne Sonnenschein.

1881	8	7	6	10	5	2	0	1	1	13	15	12	80
1882	13	4	4	3	1	1	1	3	3	11	5	20	69
1883	8	10	8	5	2	2	1	1	5	5	12	10	69
1884	9	10	9	7	0	2	1	3	0	6	11	18	76
1885	13	4	7	1	3	2	1	1	1	6	20	17	76
1886	22	15	9	2	2	5	0	2	1	6	9	15	88
1887	8	10	5	0	2	1	0	1	1	9	14	15	66
1888	12	15	9	3	0	2	0	4	6	3	11	16	81
1889	14	7	7	4	0	0	0	2	7	11	14	24	90
1890	12	3	1	5	1	1	2	1	2	3	12	18	61
1891	19	8	4	6	2	1	1	2	0	2	11	12	68
1892	14	11	6	4	3	3	2	2	3	9	14	14	85
1893	15	5	2	0	2	3	0	0	1	1	14	13	56
1894	15	2	5	2	0	2	0	1	3	8	11	13	62
1895	17	13	7	8	3	0	1	0	0	8	12	16	85
1896	14	5	7	4	2	0	0	3	2	6	12	14	69
1897	18	6	5	5	5	1	3	1	2	11	13	18	88
1898	16	7	3	6	4	1	2	3	2	9	19	14	86
1899	11	10	6	5	3	0	0	1	5	3	6	10	66
1900	19	7	13	4	5	0	1	1	1	4	10	15	86
1881 1890	11·9	8·5	6·5	4·0	1·6	1·8	0·6	1·9	2·7	7·3	12·3	10·5	75·6
1891 1900	15·8	7·4	5·8	4·4	2·9	1·1	1·0	1·4	1·9	6·1	12·8	14·5	75·1
20 jähr. Mittel 1881—1900	13·8	7·9	6·1	4·2	2·2	1·4	0·8	1·6	2·3	6·7	12·5	15·5	75·0

XVII. Niederschlagsmenge.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec	Jahr
1845	18	18	00	42	113	26	74	45	80	10	12	44	578
1846	39	12	45	62	23	29	112	170	58	45	35	70	706
1847	26	38	5*	93	54	140	38	53	64	112	10	30	669
1848	18	32	23	35	54	94	126	82	33	57	35	0*	589
1849	67	20	47	42	72	45	20	130	11	44	35	68	616
1850	78	78	0	28	31	148	43	9*	11	79	31	10	558
1851	4	4*	24	46	121	32	108	99	107	27	81	12	665
1852	34	40	15	15	23	52	31	84	33	35	55	9	420
1853	51	20	60	102	40	173	64	42	57	11	33	26	691
1854	43	45	22	5	24	54	100	110	10	68	23	52	577
1855	38	32	12	27	94	103	35	93	55	20	40	10	574
1856	35	34	0	1*	35	57	105	28	66	6*	93	28	488
1857	29	15	34	49	40	27	24	38	58	80	67	11	472
1858	5	26	28	31	78	10*	61	71	14	35	40	15	420*
1859	10	24	94	95	69	31	41	90	65	37	54	61	671
1860	47	18	35	90	87	59	45	63	30	21	20	40	501
1861	48	25	40	25	122	131	48	42	11	11	26	24	559
1862	62	62	10	29	107	57	67	83	31	50	20	31	621
1863	18	8	35	50	44	35	40	31	63	16	41	50	443
1864	2*	31	88	48	50	128	39	97	79	47	22	18	655
1865	30	37	48	12	53	81	88	71	18	49	24	5	516
1866	17	28	50	19	48	21	85	114	62	11	27	84	572
1867	70	45	30	71	97	61	60	10	43	60	20	79	667
1868	40	22	90	60	110	26	72	51	12	50	29	55	623
1869	11	40	41	33	34	26	43	71	18	42	**96**	52	513
1870	43	10	52	35	33	74	100	62	51	63	60	76	725
1871	30	10	46	40	44	48	138	59	55	50	41	26	593
1872	46	13	22	20	50	73	57	105	**31**	50	81	32	640
1873	20	75	34	14	85	61	24	51	66	27	27	18	502
1874	17	34	47	54	111	117	21	52	37	14	42	79	625
1875	59	35	72	28	20	51	65	60	29	**133**	61	69	691
1876	27	**131**	68	37	57	57	29	71	66	46	47	43	679
1877	32	99	50	42	64	28	71	32	30	11	35	86	580
1878	72	25	82	38	66	88	68	93	58	73	92	47	796
1879	34	51	72	110	147	111	100	59	29	48	62	20	**861**
1880	22	40	41	57	144	59	55	111	45	50	43	62	759
1881	22	14	103	25	107	35	39	62	66	83	30	11	621
1882	4	20	13	38	62	29	182	90	38	71	66	65	681
1883	30	33	25	39	62	114	40	51	42	23	17	45	530
1884	27	7	40	79	18	104	44	75	23	132	24	63	636
1885	31	11	33	20	**185**	23	98	54	49	37	70	20	652
1886	64	11	72	80	20	**228**	50	38	8*	34	39	73	729
1887	11	13	57	51	129	38	13*	70	25	49	94	64	614
1888	69	111	28	**161**	12*	82	64	49	28	65	31	29	729
1889	9	49	110	45	39	54	78	40	64	94	33	60	687
1890	44	3*	12	119	29	75	58	94	73	24	61	7	599
1891	64	11	27	53	22	101	120	70	19	13	10	50	500
1892	52	44	44	35	80	143	91	25	101	55	11	15	696
1893	69	28	37	2*	51	107	73	21	21	29	61	6	535
1894	2*	10	26	58	50	98	63	75	49	100	15	18	579
1895	44	22	57	68	110	55	80	72	19	50	8*	**133**	724
1896	43	17	57	43	100	46	80	**180**	23	10	32	16	653
1897	30	40	50	66	97	79	**206**	39	42	51	11	9	720
1898	23	30	45	58	120	80	63	66	49	71	10	13	646
1899	29	10	15	59	120	17*	63	52	**111**	24	15	73	666
1900	**128**	24	**127**	79	61	68	63	37	12	79	44	61	783

XVIII. Abweichungen der Monats- und Jahressummen vom Mittel.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1845	— 10	— 15	44	— 8	43	45	4	25	36	- 32	— 29	2	— 45
1840	2	21	- 1	12	47	— 42	42	106	14	— 3	- 0	28	83
1847	— 11	5	— **41**	43	-- 10	69	— 32	— 17	20	04	— 31	6	40
1848	— 10	1	- 23	— 15	16	23	50	12	— 11	9	6	— **42**	— 34
1849	— 30	— 13	1	— 8	2	— 26	— 50	00	33	— 4	— 0	20	— 13
1850	41	45	40	22	- 39	77	— 27	**61**	— 33	31	10	— 26	— 65
1851	33	— 29	— 22	4	51	— 39	38	29	63	— 21	40	— 30	42
1852	- 3	7	31	— 35	- 47	— 19	-- 39	14	— 11	— 13	14	— 33	— 197
1853	14	— 7	20	52	— 30	102	-- 0	— 28	13	- 37	— 8	— 10	68
1854	6	12	— 24	45	— 46	17	30	49	— 28	20	- 18	10	— **46**
1855	1	- 1	34	— 23	24	32	35	23	11	- 28	5	23	— 49
1856	— 2	1	— 40	— **49**	35	— 14	35	— 42	10	— **42**	52	— 14	— 135
1857	— 8	18	— 12	1	— 30	— 44	— 40	32	14	32	20	— 31	— 151
1858	32	7	— 18	- 19	8	— **55**	9	1	— 30	13	— 1	— 27	— **203**
1859	- 27	— 0	48	45	1	— 40	— 29	20	21	— 11	13	19	48
1800	10	15	— 11	40	17	— 12	25	- 7	8	27	— 21	— 2	— 62
1861	11	— 8	0	- 25	52	60	- 22	— 28	— 33	- 37	— 15	— 18	-- 64
1862	25	29	- 36	21	37	- 14	-- 3	13	13	8	— 15	— 11	— 2
1863	— 10	— 25	— 11	6	— 26	— 30	- 30	39	19	— 32	0	14	— 180
1864	— **35**	— 2	42	2	- 14	57	— 31	27	35	— 1	— 19	— 24	32
1865	— 7	4	2	— 38	- 17	10	18	1	26	1	17	— 37	— 107
1866	— 20	— 5	10	-- 31	— 22	- 50	15	44	18	- 37	— 14	42	— 51
1867	33	12	— 10	21	27	10	10	- 54	— 1	12	— 12	37	44
1868	3	— 11	44	10	40	- 45	2	19	32	8	— 12	13	0
1869	— 26	13	— 5	- 17	-- 36	— 45	27	1	20	- 6	**55**	10	— 110
1870	0	17	6	- 15	— 37	3	90	— 8	7	15	19	34	102
1871	— 7	— 17	0	— 10	— 20	— 23	68	— 11	11	2	0	- 16	— 30
1872	9	— 20	- 24	— 30	— 20	2	-- 13	95	— 13	2	40	— 10	17
1873	- 17	42	-- 12	- 30	15	— 10	46	— 19	22	21	— 14	— 24	— 121
1874	— 20	1	1	4	41	40	— 49	18	7	- 34	1	37	2
1875	22	2	26	— 22	41	— 20	- 5	- 10	- 15	**85**	20	27	68
1870	10	**98**	22	— 13	13	- 14	41	1	22	— 2	0	1	50
1877	— 5	00	4	— 8	0	— 43	1	— 38	- 8	37	0	44	— 37
1878	35	— 8	30	— 12	— 10	17	2	23	14	25	51	5	173
1879	- 3	18	26	00	77	40	30	- 11	15	0	21	10	**238**
1880	— 15	7	5	7	74	12	15	41	1	2	2	50	130
1881	— 15	— 19	57	25	37	— 30	— 31	22	10	35	11	— 31	-- 2
1882	— 33	-- 13	— 33	12	8	— 42	112	20	— 0	23	28	23	58
1883	2	0	— 21	— 11	8	43	30	19	— 2	— 25	— 24	3	— 93
1884	— 10	— 26	0	29	52	33	20	5	21	84	— 17	21	13
1885	- 0	— 22	— 13	— 24	**115**	— 48	28	— 10	5	11	38	— 16	29
1880	27	- 22	20	30	— 44	**157**	14	32	— **36**	— 14	2	31	100
1887	20	20	11	1	59	33	**57**	0	- 19	1	53	22	— 9
1888	32	78	18	**111**	**58**	11	-- 0	21	10	17	- 10	— 13	100
1889	— 28	10	70	5	— 31	- 17	8	30	20	46	— 8	24	64
1890	7	— **30**	- 34	69	- 41	4	- 12	24	29	— 24	20	— 35	— 24
1891	27	- 22	10	3	48	30	50	0	- 25	35	— 31	8	— 57
1892	15	11	2	15	10	72	21	— 45	57	7	- 30	— 27	73
1893	02	5	0	— 48	19	30	3	— 49	23	-- 19	20	- 30	88
1894	**35**	— 14	-- 20	8	— 20	27	7	5	5	58	— 26	- 24	- 44
1895	7	— 11	11	18	40	-- 10	10	2	— 25	8	**33**	**91**	101
1896	6	- 10	11	— 7	30	— 25	10	**110**	21	- 32	— 9	— 26	30
1897	- 7	7	10	10	27	8	**136**	-- 31	— 2	3	- 30	— 33	103
1898	14	3	1	8	50	9	7	— 4	5	23	-- 25	— 29	23
1899	8	17	31	9	50	— 54	7	18	**67**	24	— 26	31	23
1900	**91**	9	**81**	29	-- 9	3	-- 7	33	32	31	3	10	160
Mittel	18·0	17·4	21·7	23·1	33·1	34·2	28·9	27·2	20·2	22·8	19·1	24·1	72·0

XIX. Zahl der Niederschlagstage.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1851	14	9	10	13	17	12	22	12	18	8	**22**	20	**183**
1852	**22**	12	4	14	15	10	12	13	18	12	10	19	101
1853	15	14	13	17	10	20	12	9	10	14	10	12	102
1854	9	10	15	5	12	18	11	**21**	7	14	10	10	154
1855	14	16	12	14	13	12	13	12	10	12	11	7	146
1856	12	12	4	4*	13	11	15	14	12	3	15	11	126
1857	21	12	15	15	11	8*	14	10	8	12	10	12	148
1858	8	9	13	12	10	8*	14	14	7	13	14	7	135
1859	7	2*	19	17	**26**	11	7*	13	18	16	10	10	102
1860	14	13	11	17	10	16	18	10	9	12	12	13	101
1861	14	4	14	12	17	14	12	12	7	3	12	8	129
1862	15	12	3*	10	15	12	13	13	3*	11	14	13	134
1863	10	7	17	14	8	14	10	7	8	4	15	12	126
1864	6	12	10	14	10	11	14	13	10	12	11	11	140
1865	12	14	17	5	7	15	12	12	5	10	9	6	**124**
1866	19	12	17	11	13	8*	**23**	16	8	2*	17	15	161
1867	14	17	17	17	14	13	15	6*	8	13	13	21	168
1868	10	15	17	14	13	9	12	13	5	11	10	20	155
1869	11	11	10	11	7	12	11	11	6	10	19	15	140
1870	17	9	10	11	0*	16	13	18	11	18	9	16	154
1871	12	8	10	16	15	12	14	10	4	13	11	6*	131
1872	10	10	11	11	7	11	12	19	0	10	14	10	137
1873	13	17	5	10	18	16	10	8	13	12	14	8	144
1874	10	13	10	12	18	14	10	11	7	7	11	14	137
1875	17	12	12	9	11	13	13	13	13	18	17	21	169
1876	14	**23**	17	10	9	9	13	9	17	14	19	15	109
1877	12	10	**20**	11	14	12	13	15	11	12	10	10	150
1878	11	18	15	13	15	9	18	12	8	9	7*	18	143
1879	10	12	17	12	14	15	20	10	9	10	20	12	107
1880	12	13	8	12	16	15	13	13	11	19	15	18	165
1881	11	7		18	10	12	10	12	12	20	13	11	152
1882	4*	5	8	10	9	11	14	19	12	12	14	18	130
1883	12	8	8	17	14	16	16	9	16	11	10	18	155
1884	11	7	13	11	11	19	10	12	7	**23**	14	14	152
1885	6	4	13	6	16	9	14	12	14	14	20	14	142
1886	17	5	10	10	11	**21**	16	8	7	9	14	17	145
1887	7	13	19	7	22	17	9	9	8	16	20	19	160
1888	15	16	14	14	8	14	20	11	11	14	10	13	160
1889	8	15	14	17	10	10	19	15	**22**	18	10	10	174
1890	20	3	9	14	10	20	12	12	13	12	18	8	151
1891	20	7	15	**20**	11	19	21	10	5	13	13	15	175
1892	17	16	9	11	16	17	9	7	14	16	10	9	151
1893	18	12	14	5	7	18	10	10	11	11	15	8	130
1894	5	11	12	7	14	**21**	13	15	12	18	12	12	152
1895	15	14	16	12	11	17	14	13	6	17	11	**22**	108
1896	13	8	10	14	21	13	15	**21**	13	11	14	11	164
1897	12	15	18	14	22	14	19	10	13	13	8	14	172
1898	11	14	10	14	18	14	18	8	11	13	13	12	150
1899	11	14	7	17	19	11	17	10	19	7	12	19	163
1900	21	11	18	10	16	17	13	10	11	17	10	10	182

XX. Schneemenge in Millimeter (als Niederschlagshöhe gemessen).

	Januar	Febr.	März	April	Mai	Letzter Schnee Tag und Monat	Erster Schnee Tag und Monat	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1861	38	11	8	13	13	6. Mai	3. December			10	93
1862	28	12	0	0		10. April	21. November		5	13	64
1863	4	2	0	2		25. »	9. »		0	24	44
1864	4	27	24	10		10. »	9. December			10	81
1865	19	37	43			1. »	11. November	--	1	2	102
1866	8	7	3	5	-	23. »	19. »		6	00	89
1867	41	8	5			14. März	6. »		16	71	141
1868	30	10	27	29		11. April	11. »		12	4	112
1869	4	0	13	-		26. März	28. October	0	5	15	43
1870	12	15	39	1		3. April	30. November	—	9	23	99
1871	20	11	29	—		29. März	26. October	3	18	20	113
1872	30	4	5	—		22. »	12. November	-	24	9	78
1873	0	42	5	1	--	30. April	22. »		2	4	02
1874	14	8	13	(0·1)		29. »	12. »		38	70	149
1875	10	33	29	(0·4)		13. »	2. »	—	20	54	152
1876	22	49	33	2	-	13. »	31. October	5	31	0	150
1877	25	39	28	2	-	17. »	13. December		—	39	133
1878	25	12	27	—	-	26. März	3. November	—	00	47	177
1879	28	20	55	13		13. April	16. October	10	30	23	191
1880	11	15	1	—	—	21. März	24. »	4	4	21	50
1881	18	13	41	0		20. April	30. »	17	0	8	112
1882	1	1	0	27	10	18. Mai	14. November		14	14	74
1883	4	8	10	1		15. April	5. December	-	—	23	40
1884	4	2	20			25. März	13. November	—	21	29	70
1885	31	9	19	—	61	10. Mai	7. December	—	—	7	127
1886	55	9	19	—	0	7. »	24. November		1	53	144
1887	11	0	28	—	—	15. April	12. »	—	1	18	64
1888	29	77	10	39	--	27. »	11. December	(0·1)	0	0	154
1889	8	34	42	—	—	30. März	26. November		11	64	160
1890	2	3	7	12		13. April	21. October	0·3	14	0	45
1891	55	0	5	1	-	12. »	30. »	2	3	11	83
1892	28	34	34		-	15. März	21. »	7	5	8	117
1893	78	5	9		4	6. Mai	7. November		15	0	112
1894	1	9	7	—		19. März	24. »		7	15	38
1895	40	22	35	2	-	5. April	17. October	0·2	0	43	141
1896	43	15	31	10		8. »	23. November	-	5	4	108
1897	20	11	3			11. März	6. October	15	1	2	58
1898	9	5	0			27. Febr.	15. December		—	3	17
1899	6	10	4		-	24. März	16. November		3	62	86
1900	55	3	88	0	—	1. April	4. December			4	158

XXI. Mittlere Windgeschwindigkeit in Meter pro Secunde.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1873	4·1	0·1	5·0	0·3	8·3	0·3	5·5	4·8	5·1	4·0	6·4	0·5	5·80
1874	5·7	7·5	8·7	5·9	7·7	5·4	3·2	0·4	4·1	4·0	5·0	0·9	5·88
1875	5·4	0·7	6·1	5·5	4·8	5·0	5·5	4·4	5·7	5·0	0·2	7·7	5·72
1876	4·8	5·3	7·0	5·5	5·0	5·7	0·0	4·0	5·0	3·3	5·4	2·7	5·13
1877	3·1	8·3	6·1	0·0	0·1	4·3	5·8	4·5	4·3	4·3	3·4	4·2	5·03
1878	7·2	0·3	8·8	4·1	4·0	4·1	7·1	5·0	4·0	3·8	4·8	5·0	5·45
1879	3·7	4·9	0·7	0·5	5·2	5·4	6·5	4·2	3·5	5·7	7·0	4·8	5·38
1880	8·1	3·7	4·0	4·1	5·8	5·0	4·0	5·1	5·1	4·9	4·8	7·2	5·23
1881	4·8	4·7	7·4	5·0	5·8	5·0	5·0	4·9	3·8	4·8	3·5	4·2	4·91
1882	3·7	0·2	5·9	4·8	5·5	5·8	6·8	0·5	5·5	4·1	5·9	5·1	5·48
1883	5·1	6·2	0·4	5·7	5·5	5·5	0·3	5·1	4·5	4·0	4·1	7·7	5·50
1884	7·5	4·0	3·0	4·2	4·8	7·0	4·9	3·9	3·0	0·7	5·5	4·6	5·03
1885	2·1	3·2	5·3	3·8	5·8	4·5	5·2	4·0	5·0	3·9	3·8	4·0	4·27
1886	3·5	2·0	5·7	4·0	5·7	5·9	4·0	4·2	3·7	4·4	5·1	5·7	4·59
1887	3·5	4·5	0·2	0·0	5·0	0·5	4·2	5·0	5·1	5·5	4·4	5·3	5·20
1888	7·1	4·1	6·7	5·2	5·1	4·5	6·2	5·3	3·5	5·0	6·1	3·7	5·21
1889	5·4	8·3	7·1	0·0	3·3	4·2	5·8	5·1	5·3	4·0	4·3	3·9	5·30
1890	5·0	4·2	5·5	5·2	4·3	0·1	5·3	4·4	0·0	5·9	4·0	3·3	5·11
1891	5·1	5·4	0·3	4·9	4·0	4·7	5·4	4·9	4·4	3·0	3·7	5·6	4·88
1892	0·3	0·6	5·1	5·6	5·1	5·0	5·0	4·3	4·2	3·0	2·8	5·0	4·93
1893	5·8	0·2	7·1	4·7	5·0	5·1	4·3	4·7	4·4	4·4	4·6	4·5	5·12
1894	4·0	9·0	5·8	4·2	5·3	0·9	4·0	5·1	4·0	4·3	3·3	4·7	5·15
1895	5·3	5·8	5·5	3·1	4·5	4·2	4·0	3·2	3·1	1·5	3·2	5·7	4·43
1896	4·1	0·2	4·5	5·4	5·0	5·2	4·8	4·3	3·9	5·5	3·4	3·9	4·08
1897	5·0	5·8	5·0	4·9	0·0	4·0	5·8	4·0	4·2	4·3	4·1	2·0	4·82
1898	4·5	0·3	4·9	5·5	4·1	3·8	5·0	3·9	3·4	2·7	2·0	5·8	4·12
1899	5·0	4·1	5·9	5·0	5·9	4·5	5·8	4·3	4·0	3·2	0·7	5·1	5·00
1900	4·7	3·7	0·0	5·0	5·4	4·9	5·1	4·3	3·0	3·9	2·0	4·0	4·40

XXII. Maxima der Windgeschwindigkeit, Meter pro Secunde.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1873	(24)	(20)	(16)	19	21	22	27	21	22	21	26	30	30
1874	31	27	**31**	19	**29**	21	24	25	17	21	19	29	31
1875	28	21	28	19	19	21	23	17	20	22	**31**	24	31
1876	27	24	24	19	19	25	17	22	18	24	20	20	27
1877	22	31	24	26	19	**30**	23	**28**	19	20	22	22	31
1878	**36**	20	26	18	21	22	22	19	19	20	22	22	36
1879	27	**31**	27	**26**	26	21	26	20	24	25	28	28	31
1880	27	24	24	21	19	21	23	19	19	**28**	20	27	28
1881	28	22	**38**	17	22	18	20	23	20	25	21	24	38
1882	20	28	21	21	22	21	**28**	16	21	16	27	27	28
1883	20	21	29	20	24	22	23	18	**25**	20	16	22	29
1884	25	24	23	19	27	24	22	19	21	**28**	**31**	**36**	36
1885	12*	21	23	19	23	17	14*	18	24	19	22	21	24
1886	21	12	19	17	26	23	26	16	21	26	22	25	26
1887	22	18	21	22	24	19	16	20	14	17	19	20	24
1888	27	29	25	20	14	18	21	22	19	19	27	19	29
1889	24	30	24	24	13*	14	19	24	20	24	18	21	30
1890	28	12*	24	20	19	17	24	22	21	24	30	13	30
1891	19	22	27	17	20	21	21	20	24	17	20	20	27
1892	29	21	27	24	20	16	18	22	17	18	15	22	29
1893	21	27	**31**	14	18	13*	20	14*	18	22	23	21	31
1894	24	24	19	14*	18	14	21	17	18	21	18	18	24
1895	22	17	23	16	18	16	18	16	16	21	14	29	29
1896	19	24	18	16	17	19	19	25	19	24	22	16	25
1897	23	23	19	18	19	20	24	18	18	13*	16	12*	24
1898	28	25	19	19	17	19	21	17	13	18	20	24	28
1899	27	20	19	22	22	15	22	16	14	14	23	29	29
1900	21	22	17*	16	16	19	18	22	11*	22	11*	25	25

EXPERIMENTE ZUM FÖHN

VON

DR. PAUL CZERMAK,

PROF. IN INNSBRUCK.

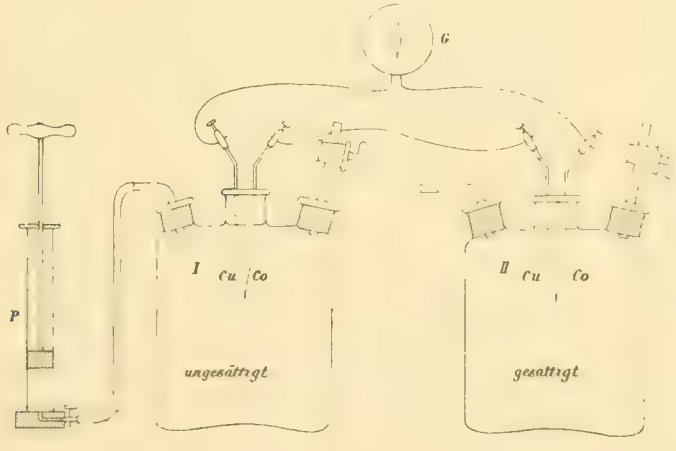
Mit 3 Textfiguren.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 23. MAI 1901.)

Anlässlich eines Vortrages[1] über den Föhn habe ich einige experimentelle Demonstrationsmittel benützt, welche sowohl für diesen Zweck recht gute Dienste leisteten, als auch für eine weitere Verfolgung von Details in den Föhnerscheinungen geeignet erscheinen.

Um die Erwärmung und Abkühlung ungesättigter und gesättigter feuchter Luft bei adiabatischer Compression und Expansion vorführen zu können, bediente ich mich folgender Einrichtung. Zwei ganz gleiche Wulf'sche Flaschen (Fig. 1) I. und II. von 1 Liter Inhalt, sind die eine mit gewöhnlicher Zimmerluft gefüllt, die andere hat am Boden etwas Wasser ausgebreitet, um die Luft stets mit Wasserdampf gesättigt zu erhalten. Die drei Tubulaturen sind dann, die erste mit einem winkelig gebogenen Glasrohre und die dritte mit einem Glashahne versehen. In der zweiten, (mittleren) Öffnung ist aber ein Thermo-Element eingesetzt. Dieses stelle ich stets aus 1 *mm* breiten und 5 *cm* langen Streifen von Kupfer Cu und Constantenblech Co her. Solche Bleche auf 0·02 *mm* Dicke ausgewalzt lieferte mir Heräus in Hanau. Die Bleche sind an dicke Kupferdrähte gelöthet und diese beiden Löthstellen werden in den Kork, welcher im Flaschenhalse sitzt, mit Klebwachs eingekittet. Überhaupt sind alle Tubulaturen mit in Klebwachs ausgekochten Korken verschlossen und mit heißem Klebwachs vergossen.

Fig. 1.



[1] Aulavortrag, gehalten am 26. Februar 1901.

Die freie Löthstelle ragt frei ins Innere der Flasche. Eine kleine einstiefelige Hahnluftpumpe, von ungefähr 50 cm^3 Inhalt, wird dann durch einen Schlauch mit jeder der beiden Flaschen, der Reihe nach, verbunden. Bei einem Aufzuge des Kolbens wird die Luft um ungefähr 5 Procent verdünnt. Die Thermo-Elemente beider Flaschen sind hintereinander geschaltet und mit einem Edelmann'schen Galvanometer (System D'Arsonval, kleines Modell) verbunden. Dieses Instrument, mit einem Gehänge von kleinem Widerstand für Thermoströme versehen, eignet sich sehr gut zu diesem Zwecke. Ich setzte nur statt des Deckglases im Glassturze eine Linse mit ungefähr 2 m Brennweite (Brillenglas) ein und projicierte so den Faden einer Glühlampe von 32 Kerzen auf eine transparente Scala, welche weithin bei mäßiger Dunkelheit sichtbar ist. Diese Einrichtung ist so empfindlich, dass es genügt, den an die Flasche gesteckten verschlossenen Schlauch mit der Hand zusammenzuquetschen, um eine Ablenkung im Sinne einer Erwärmung zu bekommen. Zieht man den Pumpenkolben einmal ganz hinauf, so muss man das Galvanometer mit einem Nebenschluss von mindestens $^1/_2$ Ohm versehen, um den Ausschlag innerhalb der Scala zu halten. Der Ausschlag geht stets rasch zurück, und wenn thermisches Gleichgewicht eingetreten ist, kann man rasch den Hahn der Tubulatur 3 öffnen, worauf eine gleich große Erwärmung eintritt. Setzt man jetzt den Schlauch an die zweite Flasche mit der gesättigten Luft, so fallen die Ausschläge wesentlich kleiner aus, ungefähr im Verhältnis von 3 : 2. Verbindet man nun durch ein T-Stück beide Flaschen gleichzeitig mit der Pumpe und schaltet das Thermo-Element der Flasche mit gesättigter Luft in umgekehrter Richtung ein, so bekommt man beim Aufziehen der Pumpe die halbe Verdünnung in jeder Flasche und einen Ausschlag, der dem Unterschiede ungesättigter und gesättigter Luft bei gleicher Ausdehnung entspricht; er geschieht immer im Sinne der ungesättigten Luft.

Ich gebe hier die Zahlen eines solchen Versuches an.

	Flasche I ungesättigte Luft	Flasche II gesättigte Luft	Differenz
Verdünnung . . .	332 Scalatheile	222 Scalatheile	110 Scalatheile
Verdichtung	356 ·	227 ·	129

Flasche I + Flasche II

Thermoelemente gegen einander	Doppelter Ausschlag
Verdünnung	52 Scalatheile	104 Scalatheile
Verdichtung	68 ·	136 ·

Diese Methode würde sich auch bei genügenden Vorsichtsmaßregeln und insbesonders bei sehr großen Dimensionen der Ballons zu genaueren Messungen benützen lassen. Lummer und Pringsheim[1] haben das Verhältnis der beiden specifischen Wärmen auf bolometrischem Wege mittelst feiner Drähte gemessen, doch bieten feindrahtige Thermo-Elemente vielfache experimentale Erleichterungen bei fast gleicher Empfindlichkeit.

Fig. 2

Um nun noch den Verlauf der Luftströmungen beim Übersteigen eines Gebirgskammes zeigen zu können, verfertigte ich mir das genaue und ein dreifach überhöhtes Profil einer Föhnstraße. Ich sägte dasselbe aus einem fingerdicken Brettchen aus und fasste es (Fig. 2) zwischen zwei Glasstreifen G.

[1] Wiedemanns Annalen Bd. 64, p. 555. 1898.

An dem einen Ende ist eine Kappe aus Carton angebracht, welche in ein weiteres Glasrohr R mündet. Oberhalb ist ein beweglicher Deckel D angebracht, den man schließen oder beliebig weit heben kann. Beschickt man dieses Modell mit Rauch, am besten mit Chlorammonium, welcher leichter als Cigarrenrauch ist, so kann man das Profil bedecken und dann langsam beim Rohre R ansaugen. Ich bediente mich einer Wasserstrahlpumpe, der ein großer Glasballon von 20 Litern Inhalt vorgeschaltet war, um die Ungleichmäßigkeit des Saugens auszugleichen.

Hebt man den Deckel um so viel, dass man nicht einwenden kann, das Profil sei in einem geschlossenen Rohre und die Luft müsse daher den ganzen Querschnitt ausfüllen und alle Conturen des Profils mitmachen, so kann man sehr hübsch den Vorgang des Lufttransportes durch ein saugendes Minimum im Alpenvorlande verfolgen. Ein kleiner Blechschieber s gestattet noch die Saugwirkung mehr am Boden, oder über eine größere Höhenausdehnung wirken zu lassen. Es zeigt sich nun, dass bei dem natürlichen Profile, selbst bei raschem Saugen, die Störungslinien genau alle Contouren ausfüllen. Sie runden sich nach aufwärts immer mehr ab und nirgends ist beim Übergange von der Luv- zur Leeseite ein abstehender Stromfaden zu sehen. Man könnte nun meinen, dass dies bei dem specifisch doch etwas schwereren Rauch natürlich sei, weil er einfach die Böschung herabrinnt. Man kann aber sehr leicht zeigen, dass die Stromlinien der Luft denselben Verlauf haben. Man braucht nur den Rauch, wenn er schon recht dünn ist, mit einem hackenförmigem Drahte auf der Luvseite etwas zu zerstören, so sieht man dann einzelne Rauchfäden in verschiedenen Höhen, aber ganz parallel unter einander und parallel zum Profile vorüberziehen.

Quetscht man den Schlauch, der zur Pumpe führt, mit der Hand rasch zu, so tritt eine Schwankung des ganzen Luftstromes nach rückwärts ein, ähnlich wie der Rückstoß beim hydraulischen Widder. Verengt man aber den Schlauch nur etwas, so dass die Saugwirkung schwächer wird und führt dies in rythmischer Weise aus, so bilden sich wellenförmige Linien in der Strömung aus, besonders an den Kammübergängen.

Bei dem dreifach überhöhten Modelle treten schon einige Abweichungen ein. Hier bilden sich bei rascher Strömung in den Ecken und hinter den Kämmen Windschatten aus. Beim Übergang über den Kamm legt sich die Strömung nicht an die Böschung an, sondern geht in geringerer Neigung weiter. Am auffälligsten tritt dies hervor, wenn man wieder durch periodisches Verengern des Schlauches die Saugwirkung beeinflusst. Es bildet sich dann an jedem Kamme eine wimpelartige Fahne aus (Fig. 3) Profil I, während dieselbe Erscheinung beim natürlichen Profile II anliegt. Da die einem Minimum zuströmende Luft gewiss auch nicht mit gleichmäßiger Wirkung zufließt, so vermuthe ich, dass die periodische Heftigkeit der Föhnstöße oft in der veränderlichen Saugwirkung ihre Ursache findet.

Fig. 3

Alle diese Erscheinungen kann man einem größeren Zuhörerkreise sichtbar machen, wenn man diese Modelle einfach in den divergenten Lichtkegel einer Projectionslaterne stellt und auf den Schirm den Schatten entwirft. Die Profile waren $^1/_2\,m$ lang und stellte ich dieselben im ersten Drittel des Abstandes vom Projectionskopf bis zum Schirm auf, so dass der Schatten dreifach vergrößert war. Der Rauch bildet sich dann als dunkle Wolken und Fäden über der schwarzen Silhouette des Profils ab.

Wenn man den Verlauf dieser Strömungsversuche beobachtet hat, so wird der Einwand, welchen Hébert[1] gegen die Hann'sche Föhntheorie erhob, sofort widerlegt. In der Richtung der Tangente des

[1] Atlas météorologique de France, tome VIII.

höchsten Kammstuckes geht die Strömung selbst bei dem überhöhten Profile niemals weiter, sie senkt sich immer mehr oder weniger. Bei dem natürlichen Profile tritt aber stets ein vollkommenes Anschmiegen ein.

Von besonderem Interesse wäre es auch, das vollständige Relief eines ganzen Föhngebietes zu besitzen. Dieses unter passenden Schutzwänden angebracht und mit Rauch beschickt, müsste beim Ansaugen längs einer horizontalen Spalte deutlich die Wege zeigen, auf welchen die Luftströmungen an der Luvseite zu- und durch welche Thäler sie an der Leeseite abfließt. Würde man dies Modell gegen die saugende Spalte drehen können, so könnte man die Föhnstraßen bei verschiedener Windrichtung studieren. Zur Ausführung dieses Versuches fehlte es mir leider bis jetzt an Zeit und Mitteln.

Indem ich hoffe, dass diese Experimente vielleicht zu weiterem Studium und Schlüssen von Detailvorgängen beim Föhn Anlass geben könnten, theile ich dieselben mit verhältnismäßiger Ausführlichkeit mit.

EINFLUSS DER BORA AUF DIE TÄGLICHE PERIODE

EINIGER

METEOROLOGISCHER ELEMENTE

VON

EDUARD MAZELLE.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 23. MAI 1901.

Mit der vorliegenden Abhandlung sollen zur Charakterisierung der Bora in der nördlichen Adria die am k. k. astronomisch-meteorologischen Observatorium in Triest angestellten continuierlichen Aufzeichnungen einiger meteorologischer Elemente herangezogen werden. Es gelangen hier zur Bearbeitung die Anemometer-, Thermographen- und Hygrographen-Registrierungen (letztere vom k. und k. Hydrographischen Amte zu Pola), sowie die Aufzeichnungen des Sonnenschein-Autographen, die Terminbeobachtungen der Bewölkung und die tägliche Niederschlagsumme aus dem zehnjährigen Zeitraume von 1886 bis 1895.

Bereits im Jahre 1891 wurden zwei Untersuchungen über die Windverhältnisse in Triest[1] veröffentlicht; speciell in der unten zweitangeführten finden sich einige Ergebnisse über die tägliche Periode der Windgeschwindigkeit an stürmischen Boratagen bei hohem und niederem Luftdruck. Eine eingehendere Behandlung dieser Beziehungen, namentlich unter Heranziehung der verschiedenen Isobarentypen und Zugstraßen soll Gegenstand einer besonderen Arbeit bilden.

In der hier vorliegenden Untersuchung wurde vorerst für die einzelnen Elemente die tägliche Periode für sämmtliche Tage berechnet und dann nur für jene, welche einen ausgeprägten Boracharakter zeigten. Als reine Boratage wurden jene betrachtet, an welchen durch alle 24 Stunden des Tages N-, NE- und E-Winde herrschten, mit einem stündlichen Maximum von mindestens 50 *km* (13·9 *m* pro Secunde). In den einzelnen Abschnitten wird die Anzahl der Boratage angegeben, die zur Untersuchung herangezogen wurden.

[1] Mazelle, Eduard. Der tägliche Gang der Häufigkeit und Stärke der einzelnen Windrichtungen zu Triest. Sitzungsberichte dieser Akad., mathem.-naturw. Cl., Bd. 50, Abth. IIa, März 1891. — Untersuchungen über den täglichen und jährlichen Gang der Windgeschwindigkeit. Sitzungsbericht, December 1891.

Windgeschwindigkeit.

Aus diesem zehnjährigen Zeitraume konnten 393 Boratage zur Verwendung gelangen, welche sich folgendermaßen auf die einzelnen Monate vertheilen:

Janner	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
70	57	30	20	13	4	8	10	24	33	51	58

Die größte Anzahl der Tage mit ausgeprägtem Boracharakter findet sich im Jänner, beinahe 8 pro Jahr, die geringste im Juni, alle fünf Jahre nur 2 Tage.

In der Tabelle 1 und 2 erscheinen die Stundenmittel der einzelnen Monate angegeben, und zwar finden sich in Tabelle 1 die zehnjährigen allgemeinen Mittelwerte, wie dieselben nach Ausscheidung der unperiodischen Änderungen resultieren, und in Tabelle 2 die für die Boratage berechneten Mittelwerte.

In Berücksichtigung der noch zu geringen Anzahl der Boratage wurden diese Ergebnisse nach Jahreszeiten zusammengezogen (für die tägliche Periode der Boratage unter Berücksichtigung des verschiedenen Gewichtes der einzelnen Monate) und diese Werte einer kleinen Ausgleichsrechnung nach $\frac{1}{4}(a+2b+c)$ unterzogen. Die erhaltenen Resultate finden sich in Tabelle 3 zusammengestellt.

Aus diesen Ergebnissen lässt sich vor allem hervorheben, dass an Boratagen die tägliche Periode kräftiger zum Ausdrucke kommt und dass das Maximum der Windgeschwindigkeit an Boratagen im Vergleiche zur Eintrittszeit im allgemeinen Mittel eine Verfrühung aufweist.

Auffällig ist ferners die Bildung zweier secundärer Maxima in den Morgen- und Abendstunden der winterlichen Boratage (circa 7^h a. m. und p. m.), wobei zu bemerken ist, dass das secundäre Abendmaximum auch an den Boratagen der übrigen Jahreszeiten zum Ausdrucke gelangt. Im allgemeinen täglichen Gange kommen diese secundären Maxima nur im Winter vor, offenbar beeinflusst von den in der Mittelbildung besonders zur Geltung gelangenden Borawerten, während in den übrigen Jahreszeiten diese secundären Maxima im allgemeinen Gange ganz verschwinden.

Die aus den nach dieser Tabelle 3 gezeichneten Gangcurven entnommenen Eintrittszeiten der Extreme sind nachfolgende:

Eintrittszeiten der Extreme.

	Hauptmaximum		Minimum		Nebenmaxima			
	Bora	allgem.	Bora	allgem.	Bora	allgem.	Bora	allgem.
Winter	$10^h 1^h$ a. m.	$10^h 9^h$ a. m.	12^h p. m.	$1^h 7^h$ a. m.	$7^h 0^h$ a. m.	$7^h 0^h$ a. m.	$7^h 0^h$ p. m.	$8^h 0^h$ p. m.
Frühling	10·8	11·0	1 a. m.	10·3 p. m.	.	.	9·0	.
Sommer	9·2	1·1 p. m.	12 p. m.	9·3	.	.	6·7	.
Herbst	9·9	10·7 a. m.	12	7·3	.	.	7·0	.
Jahr	10·0	11·6	12	9·7	.	.	7·0	.

Wir ersehen daraus, dass die Verfrühung des Maximums der Windstärke an den Boratagen durch alle Jahreszeiten zu bemerken ist und dass dieser Unterschied besonders im Sommer einen beträchtlichen Wert erreicht.

Das Maximum anticipiert an Boratagen

im Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
um 0·8	1·1	3·9	0·8	1·6 Stunden

Das Minimum, welches im allgemeinen täglichen Gange deutlich zu entnehmen ist, lässt sich aus den Gangcurven an Boratagen nicht ersehen, da diese von 1^h morgens regelmäßig ansteigen und in den letzten Tagesstunden bis Mitternacht steil abfallen.

Aus dem täglichen Gange lassen sich noch folgende Eintrittszeiten für die Medien entnehmen:

Eintrittszeiten der Medien.

	I. Medium		II. Medium	
	Bora	allgem.	Bora	allgem.
Winter	4·2 a. m.	6·0 a. m.	$8·4^h$ p. m.	$6·0^h$ p. m.
Frühling	5·2	7·0	3·2	5·3
Sommer	2·3	7·5	2·2	5·6
Herbst	2·1	6·7	1·3	4·0
Jahr	3·7	7·0	2·7	5·2

Wir ersehen daraus, dass an Boratagen die entsprechenden Mittelwerte der Windgeschwindigkeiten schon früher erreicht und überschritten werden, als dies im allgemeinen Gange der Fall ist, und zwar findet dieses Erheben der Gangcurve über den Mittelwert an Boratagen

im Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
um 1·8	1·8	5·2	4·6	3·3 Stunden

früher statt. Dafür sinkt auch am Nachmittag die Windgeschwindigkeit früher zum Mittelwert, und zwar schneidet die Gangcurve an Boratagen

im Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
um 1·5	2·1	3·4	2·7	2·5 Stunden

früher die Mittellinie, als dies im allgemeinen täglichen Gange der Fall ist.

Man ersieht daher, dass die Windgeschwindigkeiten über dem Mittelwert, sowohl mit ihrem Anfange als mit ihrem Culminationspunkt, wie auch mit ihrem Ende durch alle Jahreszeiten an den Boratagen eine Verfrühung aufweisen.

Die Stundenmittel der Windgeschwindigkeiten halten sich außerdem an Boratagen durchschnittlich etwas länger über den Mittelwert, da aus den hier mitgetheilten Eintrittszeiten der Medien sich ergibt, dass die Gangcurven

	im Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
bei Bora	16·2	10·0	11·9	11·2	11·0 Stunden.
im allgemeinen Gange	15·9	10·3	10·1	9·3	10·2

über den Mittelwerten bleiben.

Suchen wir uns aus dem unausgeglichenen täglichen Gange die periodische Amplitude, so ersehen wir vorerst, dass auch an den Boratagen die periodische Amplitude des Sommers die größte ist, die des Winters die kleinste. An den Boratagen ergeben sich jedoch bedeutend größere Amplituden.

Es resultieren nachstehende

periodische Amplituden

	im Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
bei Bora	5·77*	11·24	**24·59**	10·91	8·76
im allgemeinen Gange	1·72*	4·21	**5·45**	3·08	3·36.

aus welchen zu entnehmen ist, dass durchschnittlich die periodische Schwankung an Boratagen dreimal so groß ist, als in dem aus sämmtlichen Windrichtungen abgeleiteten täglichen Gang.

Die aperiodische Amplitude ist natürlich größer als die periodische; es lassen sich aus den hier in Betracht gezogenen 393 Beobachtungstagen nachfolgende Resultate gewinnen:

Aperiodische Amplitude an Boratagen.

		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Mittleres	Maximum	73·29	64·89	55·77	68·39	69·43
	Minimum	26·66	20·56	9·95	20·63	22·95
Aperiodische Amplitude		46·63	44·33	45·82	47·76	46·48
Aperiod. : period.	»	**8·08**	3·94	1·86*	4·38	5·31.

Am meisten überwiegt die aperiodische Amplitude gegenüber der periodischen an den Boratagen des Winters, am geringsten an den Sommerboratagen; in der erstgenannten Jahreszeit ist sie circa achtmal größer; im Sommer hingegen kaum zweimal so groß.

Die absolut größten Tagesschwankungen der stündlichen Borageschwindigkeiten bewegen sich in diesem zehnjährigen Beobachtungsintervalle zwischen nachfolgenden Grenzen:

		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Absolutes	Maximum	116	88	74	135	135
	Minimum	0	0	3	0	0
Schwankung		116	88	71	135	135.

Das kleinste Maximum mit 74 *km* pro Stunde ist im Sommer zu bemerken, das größte mit 135 *km* im Herbste, und zwar am 24. November 1895, von 9—10^h p. m.

Trotzdem hier nur jene Boratage in Betracht gezogen wurden, an welchen das Maximum der stündlichen Windgeschwindigkeit mindestens 50 *km* erreichte, so ließ sich doch des öfteren eine größere Aufeinanderfolge solch stürmischer Boratage bemerken. Die durchschnittliche, wie auch die längste Dauer eines Borasturmes für dieses Decennium lässt sich aus den nachfolgenden Reihen entnehmen:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Octob.	Nov.	Decemb.
Mittel	**2·6**	2·3	1·9	1·4	1·2	1·0	1·0*	1·1	1·4	1·8	2·2	2·0
Maximum	8	9	4	3	2	1	1	2	3	5	6	5

Im Jänner resultiert die mittlere Dauer eines Borasturmes (Maximum $\leqq 50$ *km*) mit 2·6 Tagen, während im Juni und Juli solch ein Borasturm nur einen Tag anhält.

Die längste Dauer wurde im Jänner und Februar beobachtet, mit 8, beziehungsweise 9 aufeinander folgenden Tagen stürmischer Bora.

Temperatur.

In der Tabelle 4 sind die allgemeinen stündlichen Mittelwerte dargestellt, wie dieselben aus dem in Betracht gezogenen Decennium 1886—1895 berechnet wurden, nach Ausscheidung der unperiodischen Änderungen. Die stündlichen Temperaturaufzeichnungen in den früher hervorgehobenen Boratagen ergeben die in Tabelle 5 zusammengestellten Resultate. Die zur Verwendung gelangten Tage stimmen nicht mit den früher für die Windstärke angegebenen überein, da einzelne Tage wegen Versagens des früher in Gebrauch gestandenen Hipp'schen Thermographen entfallen mussten.

Es gelangten zur Verwendung im

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Tage												
69	57	38	20	13	4	8	9	24	30	47	53	372

Vergleichen wir vorerst die Monatsmittel, so ersehen wir in allen Monaten die stürmischen Boratage mit einer ganz bedeutenden Temperaturerniedrigung verbunden, und zwar ergeben sich die Temperaturmittel an den Boratagen niedriger um

Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
3°10	2°60	3°01	1°80	1°80	3°09	2°05	0°84	3°12	5°33	3°52	3°40

Aus diesen Gangtabellen lässt sich ferners entnehmen, dass an Boratagen die periodische tägliche Wärmeschwankung kleiner wird als im allgemeinen Monatsmittel; der Unterschied ist aus nachfolgender Zusammenstellung zu ersehen:

Tägliche periodische Wärmeschwankung.

	Allgem.	Boratage	Differenz
Jänner	2·08	1·30	1·38
Febr.	3·22	2·08	1·14
März	3·90	3·02	0·94
April	4·54	3·83	0·71
Mai	5·48	4·39	1·09
Juni	6·14	3·80	2·34
Juli	6·17	5·09	0·48
Aug.	5·83	3·72	2·11
Sept.	5·20	3·03	1·03
Oct.	3·58	2·20	1·32
Nov.	2·94	1·56	1·38
Dec.	2·43	1·32	1·11

Zur Bestimmung dieser periodischen Wärmeschwankung an Boratagen wurde das Minimum der Morgenstunden herangezogen, doch finden wir, dass in einzelnen Monaten die Temperatur in der letzten

Tagesstunde kleiner ist als zur Zeit des Morgenminimums, da die Boratage mit einer niedrigeren Temperatur schließen, als sie begonnen haben.

Zur genaueren Darstellung dieser Temperaturabnahme wurde für die einzelnen Boratage die Temperatur der vorhergehenden Mitternachtstunde herangezogen. Im Durchschnitte ergibt sich von Mitternacht bis Mitternacht an einem stürmischen Boratage nachfolgende Temperaturabnahme:

Jänner	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
0°00	0°03	1°05	0°55	0°77	2°00	0°59	2°00	1°05	1°38	1°38	0°77

Bei dieser Zusammenstellung ließ sich jedoch ersehen, dass in vielen Fällen die Temperatur im Laufe eines Boratages statt einer Abnahme eine Zunahme aufwies. Es schließen mit einer

	Abnahme		Zunahme		keiner Änderung
	Tage	mittlere Abnahme	Tage	mittlere Zunahme	Tage
Jänner	41	2°40	20	2°03	2
Februar	38	2·22	18	1·74	1
März	24	2·45	14	1·34	0
April	9	2·50	10	1·16	1
Mai	8	2·51	5	2·02	0
Juni	4	2·00	0		0
Juli	5	1·44	3	0·83	0
Aug.	7	2·81	2	0·85	0
Sept.	10	2·33	8	1·50	0
Oct.	18	3·12	12	1·22	0
Nov.	31	2·51	14	0·93	2
Dec.	31	2·22	21	1·35	1

Wir finden in allen Monaten, mit Ausnahme des April, dass die Anzahl der Boratage, an welchen eine Temperaturabnahme zu bemerken war, immer größer ist als jene mit einer Temperaturzunahme, und dass durchschnittlich genommen das Sinken der Temperatur in allen Monaten einen größeren Wert erreicht als das Steigen der Temperatur, wie auch aus der 2. und 4. Columne obiger Tabelle hervorgeht.

Die größte Abnahme der Temperatur an einem Boratage in diesem zehnjährigen Zeitraume wird durch nachfolgende Reihe ersichtlich gemacht:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
8°8	0°8	7°5	7°5	5°2	4°4	3°0	4°0	5°2	9°5	7°1	6°4

Wir ersehen daraus, dass im Laufe eines Boratages Temperaturverminderungen bis gegen 10° zur Beobachtung gelangten.

In Berücksichtigung der noch zu geringen Anzahl der Boratage, namentlich in den wärmeren Monaten, sehen wir uns genöthigt, von einer weiteren Trennung der in Betracht gezogenen Boratage abzusehen, umsomehr, als bei dieser Gelegenheit eine eingehendere Betrachtung der allgemeinen Wetterlage, der einzelnen Isobarentypen, Platz finden müsste, welche Bearbeitung, wie oben erwähnt, einer besonderen Publication vorbehalten bleibt.

Auch zur Bestimmung der Eintrittszeiten der Extreme wollen wir wegen der namentlich in den Sommermonaten geringen Anzahl der Boratage die monatlichen Ergebnisse nach Jahreszeiten vereinigen. In der Tabelle 6 ist der tägliche Gang für die einzelnen Jahreszeiten ersichtlich gemacht.

Die darnach construierten Gangcurven lassen nachfolgende Eintrittszeiten der Extreme entnehmen:

Eintrittszeiten der Temperatur-Extreme.

	An allgem. Tagen		An Boratagen	
	Max.	Min.	Max.	Min.
Winter	$2 \cdot 0^h$ p. m.	$5 \cdot 5^h$ a. m.	$2 \cdot 0^h$ p. m.	$6 \cdot 7^h$ a. m.
Frühling	2·9	4·6	3·0	5·0
Sommer	2·9	4·1	3·4	4·9
Herbst	2·0	5·3	2·1	6·3

Wir ersehen vorerst, dass die Bora in allen Jahreszeiten eine Verspätung für die Eintrittszeiten der Extreme mit sich bringt, namentlich zeigt sich diese Verspätung für das Eintreffen der tiefsten Temperaturen besonders ausgeprägt.

Die Extreme finden an Boratagen später statt:

im Winter beim Maximum um 0·0 Stunden, beim Minimum um 1·2 Stunden,
„ Frühling „ „ 0·1 „ „ 1·0 „
„ Sommer „ „ 0·5 „ „ 0·8 „
„ Herbst „ „ 0·1 „ „ 1·0

Im Winter fallen die Maxima der Temperatur auch an Boratagen um $2 \cdot 0^h$ p. m. wie im allgemeinen Mittel; im Sommer zeigt aber das Maximum eine Verspätung von einer halben Stunde, an allgemeinen Tagen findet das Maximum um $2 \cdot 9^h$ p. m. statt, an Boratagen hingegen um $3 \cdot 4^h$ p. m. Stärkere Verschiebungen finden sich für die Eintrittszeiten der tiefsten Temperaturen, und zwar findet sich hier die stärkste Verspätung im Winter, die geringste im Sommer. Das Minimum trifft an allgemeinen Tagen im Winter um $5 \cdot 5^h$ a. m. ein, an Boratagen hingegen erst um $6 \cdot 7^h$ a. m.; im Sommer an mittleren Tagen gleich nach 4^h früh ($4 \cdot 1^h$), an Boratagen hingegen etwas vor 5^h ($4 \cdot 9^h$ a. m.).

Benützen wir noch die Gangcurven zur Bestimmung der Eintrittszeiten der Medien, so finden wir für die einzelnen Gruppen nachfolgende Stunden:

Eintrittszeiten der Medien.

	Allgem		Bora	
	I. Med.	II. Med.	I. Med.	II. Med.
Winter	$9 \cdot 3^h$ a. m.	$7 \cdot 0^h$ p. m.	$9 \cdot 3^h$ a. m.	$6 \cdot 0^h$ p. m.
Frühling	7·0	7·3	8·9	7·2
Sommer	7·1	7·4	9·1	7·7
Herbst	8·3	6·8	9·2	6·3
Jahr	7·9	7·2	9·1	6·7

An Boratagen erhebt sich die Gangcurve später über den Mittelwert und sinkt, mit Ausnahme des Sommers, früher unter denselben hinab. Es liegt demnach an Boratagen die Temperatur durch einen kleineren Theil des Tages über dem Mittelwert, als nach dem allgemeinen Gange zu erwarten wäre; dieser Unterschied wird im Sommer am stärksten. Die tägliche Gangcurve liegt über der Mittellinie

	an allgemeinen Tagen	an Boratagen
	um Stunden	
im Winter	0·7	8·7
Frühling	11·7	10·3
Sommer	12·3	10·0
Herbst	10·5	9·1
Jahr	11·3	9·0

Ziehen wir die periodische Amplitude in Betracht, so finden wir an Boratagen eine kleinere Schwankung im täglichen Gange der Temperatur.

Periodische Amplitude

	an allgem. Tagen	an Boratagen
Winter	2·77*	1·54*
Frühling	4·65	3·44
Sommer	**6·02**	**4·30**
Herbst	3·88	2·20
Jahr	4·27	2·19

Die periodische Amplitude ist natürlich in beiden Gruppen im Sommer am größten, im Winter am kleinsten, doch zeigt sich in allen Jahreszeiten an Boratagen eine Verminderung in der täglichen periodischen Schwankung. Diese Abschwächung ist auch in den nachfolgenden Quotienten ersichtlich gemacht.

Quotienten zwischen den periodischen Amplituden an allgemeinen Tagen und an Boratagen.

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
1·80	1·35	1·40	1·72.

Es erscheint demnach im Herbst und Winter der Temperaturgang an mittleren Tagen circa 1·8mal stärker als an Boratagen, im Frühling und Sommer 1·4mal.

Auch in den Jahreszeitenergebnissen ersieht man deutlich die jährliche Periode der Abnahme der Temperatur im Laufe eines Boratages.

Von Mitternacht bis Mitternacht nimmt durchschnittlich die Temperatur

im Winter um 0·78°
Frühling 0·86
Sommer 1·46 und
Herbst 1·30 ab.

Die Abnahme im Laufe des Boratages ist im Winter am kleinsten, im Sommer am stärksten.

Die Tagesmittel der Temperatur resultieren an Boratagen im Winter um 3°14, im Frühling um 4°48, im Sommer um 1°54 und im Herbst um 5°16 kleiner als im allgemeinen Mittel. Aus den hier zur Verfügung stehenden Beobachtungen würde demnach die Bora die größte Temperaturdepression im Herbst hervorrufen, die geringste im Sommer.

Temperaturabnahme mit der Höhe.

Um den Einfluss der Bora auf die Temperaturabnahme mit der Höhe kennen zu lernen, wurden die Beobachtungen der benachbarten meteorologischen Station in Basovizza herangezogen. Diese dem Triester Territorium angehörende Ortschaft besitzt dieselbe geographische Breite wie Triest und liegt nur um 6' östlicher, weshalb der Einfluss des Längenunterschiedes unberücksichtigt gelassen wurde, umsomehr, als es sich hier hauptsächlich nur um Unterschiede von einem Witterungscharakter zum andern handelt. Die Höhendifferenz zwischen den Thermometeraufstellungen in Triest und in Basovizza resultiert mit 350 *m*.

Es wurden vorerst für die hier in Betracht gezogenen zehn Beobachtungsjahre die einzelnen Stundenmittel beider Stationen berechnet, dieselben finden sich in der Tabelle 7. Es muss gleich erwähnt werden, dass diese Stundenmittel nicht mit den früher bei Besprechung der täglichen Periode mitgetheilten übereinstimmen, da diese hier, um die gleiche Tagesanzahl wie in Basovizza zu erhalten und um die in den früheren Jahren an einzelnen Stellen vorkommenden Thermographenlücken zu vermeiden, aus den drei Terminbeobachtungen entnommen wurden. Die in Triest um 2^h p. m. angestellte directe Ablesung wurde durch Anbringung der entsprechenden Correction auf 1^h p. m. reduciert. Die Monatsmittel wurden an beiden Stationen durch einfache Mittelbildung abgeleitet, ohne der Abendbeobachtung ein doppeltes Gewicht zu geben, oder die Correction auf 24stündige Mittel anzubringen, da diese Daten nur zu gegenseitigen Vergleichen dienen sollen.

Aus den abgeleiteten Differenzen ersehen wir vorerst, dass für diese Höhendifferenz von 350 *m* der für den Triester Karstabhang bekannte große Temperaturunterschied von 3°22 resultiert, demnach auf 100 *m* 0°92. Dieser Wert zeigt jedoch im Laufe des Jahres eine doppelte Periode, auf welche schon Seidl in seiner Abhandlung »Über das Klima des Karstes« hingewiesen hat. Gleichen wir diese Differenzen aus und reducieren dieselbe auf die Höhendifferenz von 100 *m*, so ergeben sich die nachfolgenden Werte:

Temperaturdifferenzen pro 100 *m* Höhenunterschied.

Janner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	October	Novemb.	Decemb.	Jahr
0°91	0°90	0°87*	0°88	0°94	**0°99**	0°98	0°94	0°92	0°91	0°90*	0°91	0°92

Die größte Temperaturabnahme findet sich im Juni mit 0°99 pro 100 *m*, die kleinste im März mit 0°87. Im Sommer erwärmt sich Triest relativ stärker als das benachbarte höher gelegene Karstplateau.

In der täglichen Periode erscheinen hingegen die Differenzen der Mittagsbeobachtung am kleinsten. Wir finden für die einzelnen Jahreszeiten nachfolgende

Temperaturdifferenzen pro 100 *m* Höhenunterschied.

	7^h a. m.	1^h p. m.	9^h p. m.	Mittel
Winter	1·00	0·74*	0·95	0·91
Frühling	1·11	0·61*	0·94	0·89
Sommer	1·20	0·67*	0·90	0·97
Herbst	1·08	0·71*	0·93	0·91
Jahr	1·14	0·68*	0·94	0·92

Zu allen Jahreszeiten ist die Temperaturabnahme zur Mittagszeit am kleinsten. In der Früh ist die Temperaturdifferenz sehr groß; die Stadt erwärmt sich rascher als die am Karstplateau gelegene Ortschaft. Zur Mittagszeit wird diese Differenz besonders klein, ein Zeichen, dass der kahle Karstboden leicht Wärme aufnimmt, sich im Laufe des Tages rasch erwärmt. Am Abend nimmt die Temperaturdifferenz wieder zu; der Karst kühlt sich rascher ab als die Stadt.

Dieser kleinere Temperaturunterschied in der wärmeren Tageszeit kommt auch in den aperiodischen Amplituden zur Geltung. Es zeigt sich diese Schwankung durch alle 12 Monate in Basovizza größer als in Triest, wie aus nachfolgenden Reihen hervorgeht, da das mittlere Maximum auch in Basovizza ziemlich hohe Werte erreicht, während das Minimum bedeutend tiefer liegt als in Triest.

	Mittlere Extreme				Aperiodische Amplitude	
	Triest		Basovizza		Triest	Basovizza
	Max.	Min.	Max.	Min.		
Jänner	5·80	1·01	2·99	- 2·74	4·25	5·73
Februar	6·85	2·03	3·93	- 2·50	4·82	6·43
März	10·92	5·16	8·54	0·85	5·76	7·69
April	16·21	9·61	13·50	4·65	6·60	8·85
Mai	21·58	14·14	18·74	9·19	7·44	9·55
Juni	25·65	17·51	22·54	12·71	8·14	9·83
Juli	28·35	20·18	25·85	14·88	**8·17**	**10·97**
Aug.	27·50	19·62	24·99	14·05	7·88	10·94
Sept.	23·92	16·80	21·74	11·69	7·12	10·05
Oct.	17·58	12·50	15·00	7·31	5·08	7·75
Nov.	11·08	7·28	8·77	2·49	4·40	6·28
Dec.	7·68	3·70	4·81	- 0·79	3·92*	5·60*

Die Differenzen der mittleren Maxima zwischen Triest und Basovizza ergeben durch alle Monate kleinere Beträge, als die Unterschiede der mittleren Minima:

Differenzen der mittleren Extreme zwischen Triest und Basovizza.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Max.	2·87	2·92	2·38	2·71	2·84	3·11	2·50	2·51	2·18	2·52	2·91	2·87
Min.	4·35	4·53	4·31	4·96	4·95	4·80	5·30	5·57	5·11	5·10	4·70	4·55

Zur Bestimmung des Verhaltens an Boratagen werden nun nur die Tage in Berücksichtigung gezogen, an welchen in Triest zu allen 24 Stunden Winde aus N, NE und E wehten, mit einem Maximum von $\leqq 50\,km$. In der Tabelle 8 sind diese für Boratage berechneten Temperaturmittel angegeben. Infolge einer Unterbrechung der Beobachtungen zu Basovizza im November des Jahres 1895 stimmt die Anzahl der hier berücksichtigten Boratage nicht mit den früher angegebenen überein.

Aus dem Vergleich dieser Tabelle mit der früher discutierten Tabelle 7 ersehen wir vorerst, dass an Boratagen der Temperaturunterschied zwischen Basovizza und Triest durchschnittlich genommen größer wird. Rechnen wir die in der letzten Columne mitgetheilten Temperaturdifferenzen, nachdem sie früher einer kleinen Ausgleichung unterzogen wurden, auf den Höhenunterschied von $100\,m$ um, so erhalten wir nachfolgende Reihe:

Temperaturdifferenzen an Boratagen pro 100 *m* Höhenunterschied.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept	Oct	Nov.	Dec	Jahr
1°04	1°05	1°04	1°04	1°07	1°04	0°98	0°90	0°94	1°12	1°02	1°03	1°03

Vergleichen wir diese Ergebnisse mit den früher an allgemeinen Tagen gefundenen, so ergeben sich nachfolgende Differenzen:

Differenzen der Temperaturunterschiede pro 100 *m* zwischen Boratagen und allgemeinem Mittel.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0°13	0°15	**0°17**	0°10	0°13	0°05	0°00	0°02	0°07	0°11	0°12	0°12	0°11

Die Bora bringt demnach eine raschere Temperaturzunahme mit sich; während im allgemeinen dem Triester Karstabhang pro 100 *m* eine Temperaturzunahme von 0°92 zukommt, resultiert an Boratagen eine Zunahme von 1°03.

Dieser Temperaturunterschied kommt besonders stark im Frühling zur Geltung, verschwindet im Sommer; diese mitgetheilten Differenzen ergeben eine regelmäßige jährliche Periode, das Maximum im März, das Minimum im Juli.

Für die einzelnen Jahreszeiten und Beobachtungsstunden ergeben sich für Boratage nachfolgende Werte:

Temperaturdifferenzen an Boratagen pro 100 *m* Höhenunterschied.

	7^h a. m.	1^h p. m.	9^h p. m.	Mittel
Winter, 101 Fälle	1°12	0°97	1°05	1°05
Frühling, 72 »	1°08	0°92	1°13	1°05
Sommer, 22 »	0°97	0°85	1°00	0°97
Herbst, 101 »	1°03	0°94	1°00	1°01
Jahr, 386 »	1°08	0°95	1°07	1°03

Vergleichen wir diese Resultate mit den früher im allgemeinen Mittel erhaltenen, so ersehen wir, dass mit Ausnahme der Morgenstunden die Temperaturdifferenzen bei Bora immer größer werden. Dasselbe zeigt sich auch bei der Morgenbeobachtung des Winters, nur in den übrigen Jahreszeiten lässt sich morgens diese Erscheinung nicht verfolgen. Die Ursache liegt wohl hauptsächlich in der Thermometeraufstellung des alten Triester Observatoriums. Die Morgenbeobachtung resultiert dortselbst infolge Besonnung der Dachfläche zu hoch. An Boratagen entfällt eben infolge der starken Durchlüftung der Thermometerhütte diese Beeinflussung, wozu außerdem noch der relativ geringe Sonnenschein an Boratagen der wärmeren Monate kommt.

Die bei Bora nachgewiesene größere Temperaturzunahme kommt am stärksten um die Mittagszeit zur Geltung. Während im allgemeinen Mittel um 1^h p. m. pro 100 *m* eine Zunahme von 0°68 stattfindet, kommt an Boratagen für diese Stunde eine Zunahme von 0°95 zur Geltung, also eine um 0°27 größere Differenz, während am Abend dieser Unterschied nur 0°13 beträgt.

Berücksichtigen wir noch die mittleren Extreme an Boratagen:

	Triest		Basovizza		Aperiodische Amplitude	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Triest	Basovizza
Jänner	2°14	— 1°24	- 1°35	5°41	3°38	4°00
Februar	3·09	0·03	0·10	4·47	3·72	4·31
März	0·53	1·85	2·05	2·24	4·08	5·19
April	13·54	8·32	10·35	2·97	5·22	7·38
Mai	18·81	13·00	15·14	7·78	5·81	7·30
Juni	20·33	14·73	17·48	11·18	5·60	6·30
Juli	25·54	18·90	22·25	13·94	6·55	8·31
Aug.	24·85	18·66	22·65	14·19	6·19	8·46
Sept.	19·02	15·08	10·67	9·88	4·54	6·79
Oct.	11·70	7·12	7·47	2·32	4·58	5·15
Nov.	7·15	3·55	3·60	- 0·98	3·00	4·58
Dec.	3·82	0·72	0·50	3·57	3·10	4·07

Wir ersehen daraus, dass die aperiodische Amplitude auch an Boratagen in Triest kleiner ist als in Basovizza.

Stellen wir die Werte für mittlere Tage und Boratage nach Jahreszeiten vereinigt zusammen, so finden wir nachfolgende

	Mittlere Extreme								Aperiodische Amplituden			
	an allgem. Tagen				an Boratagen				an allgem. Tagen		an Boratagen	
	Triest		Basovizza		Triest		Basovizza		Triest	Basovizza	Triest	Basovizza
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max	Min.				
Winter	6·80	2·47	3·91	— 2·01	3·11	0·29	0·43	4·57	4·33	5·92	3·40	4·14
Frühling . . .	16·24	9·64	13·59	4·90	10·00	5·05	7·20	1·02	6·60	8·69	5·04	6·18
Sommer . . .	27·17	19·10	24·46	13·88	24·28	18·00	21·56	13·55	8·07	10·58	6·22	8·01
Herbst	17·73	12·19	15·19	7·10	11·00	7·46	7·07	2·68	5·54	8·03	4·14	5·29
Jahr	16·99	10·85	14·29	5·98	7·95	3·89	4·44	0·00	6·14	8·31	4·06	5·04

Auch die aperiodische Schwankung zeigt sich demnach an den Boratagen kleiner als an mittleren Tagen, und zwar erscheint sie kleiner im

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
in Triest um	0°93	1°56	1°85	1°40
in Basovizza um	1·78	2·51	2·57	2·74.

Zum Vergleiche mit den im vorhergehenden Abschnitte für die periodischen Amplituden erhaltenen Beziehungen sollen für Triest eingeschaltet werden die

Quotienten zwischen den aperiodischen Amplituden an den allgemeinen und an den Boratagen:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
1°27	1°31	1°30	1°34

Diese resultieren kleiner als die oben für die periodischen Amplituden gefundenen; es ist demnach der Unterschied zwischen den allgemeinen und den Boratagen bei der periodischen Schwankung stärker, als bei der aperiodischen Amplitude.

Die aperiodischen Amplituden, welche natürlich größer als die periodischen sind, zeigen diesen gegenüber das größte Übergewicht im Winter und erscheint dieses Übergewicht durch alle Jahreszeiten an den Boratagen stärker ausgeprägt, wie aus den nachfolgenden Reihen zu entnehmen ist.

Quotienten zwischen den aperiodischen und periodischen Amplituden zu Triest:

	Allgemein	Bora
Winter . . .	1°56	2°21
Frühling . . .	1·42	1·55
Sommer . . .	1·34	1·45
Herbst	1·43	1·83

Die Differenzen der mittleren Extreme zwischen Triest und Basovizza sind:

		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Allgemein	Maximum	2°89	2°65	2°71	2°54	2°70
	Minimum	4·48	4·74	5·22	5·03	4·87
Bora	Maximum	3·54	3·49	2·72	3·63	3·51
	Minimum	1·28	4·63	4·51	4·78	4·49.

Auch an den Boratagen sind die Differenzen der mittleren Maxima zwischen Triest und dem Karstplateau kleiner, als die der mittleren Minima.

Bei Bora resultieren für die höchsten Temperaturen größere Unterschiede zwischen Meer und Karst, kleinere hingegen für die tiefsten Temperaturen, z. B. im Winter 3°54 gegen 2°89 beim Temperaturmaximum, 4°28 gegen 4°48 beim -Minimum.

Für einen Höhenunterschied von 100 *m* ergeben sich für die mittleren Extreme nachfolgende Temperaturdifferenzen

Allgemein	Bora
Maximum 0°77	Maximum 1°00
Minimum 1·39	Minimum 1·28

Die mit der Zunahme der Temperatur verbundene Abnahme der Temperaturdifferenzen, wie sie aus der Discussion der allgemeinen Mittel bei Betrachtung der täglichen Periode zu entnehmen war, kommt auch bei den Boratagen zur Geltung, und zwar sowohl in der täglichen als auch in der jährlichen Periode.

Wir finden in der täglichen Periode für 1^h p. die geringste Temperaturdifferenz 0°95 pro 100*m*, während morgens und abends 1°08, beziehungsweise 1°07 resultieren. In der jährlichen Vertheilung erscheint die Temperaturdifferenz im Sommer als die kleinste, im Vergleiche zu den übrigen Jahreszeiten; im Mittel 0°97 gegen 1°05.

Um diesen Zusammenhang für die Boratage genauer prüfen zu können, wurden sämmtliche Temperaturdifferenzen nach Schwellenwerten geordnet, und zwar von Grad zu Grad vorschreitend. Die noch zu geringe Anzahl der Beobachtungen bedingte jedoch ein Zusammenziehen nach größeren Temperaturintervallen. Doch konnte eine Eintheilung nach regelmäßigen Temperaturstufen nicht durchgeführt werden, da die in den einzelnen Gruppen fallenden Beobachtungen gar zu verschiedenes und unregelmäßig vertheiltes Gewicht zeigten. Um ein annähernd gleiches Gewicht zu erhalten, mussten die hier mitgetheilten Temperaturgruppen gewählt werden, welche nachfolgende Ergebnisse feststellen lassen.

Tagesmittel der Temperatur zu Triest	Anzahl der Fälle	Abnahme der Temperatur für je 350 *m*	Abnahme der Temperatur für je 100 *m*
7°9 bis 1°0	50	3°88	1°11
0°9 „ 0°9	51	3°70	1°00
1°0 „ 2°9	60	3°04	1°04
3°0 „ 4°9	50	3°55	1°01
5°0 „ 7°9	58	3°53	1°01
8°0 „ 12°9	50	3°50	1°00
13°0 „ 20°9	61	3°51	1°00

Es ergibt sich deutlich mit der Zunahme der Temperatur eine Abnahme der Differenz. Für je 100 *m* Höhenunterschied ändert sich an Boratagen die Temperatur in der niedersten Temperaturstufe um 1°11, während bei den höchsten der hier in Betracht kommenden mittleren Temperaturen die Änderung nur 1°00 beträgt. Die Änderung dieser Größe erfolgt bei den niedrigeren Temperaturen sehr rasch, bei den höheren bleibt sie fast constant.

Wollten wir vorziehen, anzugeben, um wie viel Meter die Bora herabfallen müsse, um eine Erwärmung von 1° herbeizuführen, so würden wir entnehmen können, dass bei der niedrigsten Temperaturstufe der Fallraum eine Höhe von 90 *m* haben müsste, bei der höchsten hingegen 100 *m*. Die kalte Luft erwärmt sich rascher, als die warme.

Fallhöhe der Bora, nothwendig zur Erwärmung um 1°.

Temperatur	7°9 bis 1°0	0°9 bis 0°9	1°0 bis 2°9	3°0 bis 4°9	5°0 bis 7°9	8°0 bis 12°9	13°0 bis 20°9
Höhe in *m*	90	95	90	99	99	100	100

Um zu sehen, ob eine Zunahme der Windstärke einen Einfluss auf diese Temperaturunterschiede ausübt, wurden diese Differenzen nach den Tagesmitteln der Windgeschwindigkeit geordnet. Auch hier musste, einerseits um eine größere Anzahl von Beobachtungen zur Mittelbildung heranziehen zu können, anderseits, um wenigstens theilweise eine annähernd gleiche Gewichtsvertheilung zu erreichen, die Windgeschwindigkeit nach verschieden langen Intervallen abgegrenzt werden.

Wir finden nachfolgende Resultate:

Tagesmittel der Windgeschwindigkeit für Triest	Anzahl der Beobachtungstage	Abnahme der Temperatur für 350 *m*	Abnahme der Temperatur für 100 *m*
10 — 35 *km*	94	3°52	1°01
30 — 45	114	3°90	1°05
40 — 60	112	3°84	1°04
61 — 105	60	3°82	1°03

Mit der Zunahme der mittleren Geschwindigkeit der Bora ist zuerst eine kleine Zunahme der Temperaturdifferenz zu bemerken, welche aber dann mit dem weiteren Wachsen der Windstärke keine besondere Änderung mehr aufweist.

Es scheint demnach, dass, sobald die Bora eine bestimmte Stärke erreicht hat, eine raschere Zunahme der Temperatur nicht mehr stattfindet. Bei der erstangeführten Windgeschwindigkeit (Tagesmittel 16—35 *km*) muss zur Erwärmung um 1° die Luft 99 *m* tief fallen, bei der nächst stärkeren Windgruppe (36—45 *km* Tagesmittel) genügen 96 *m*. Bei den folgenden größeren Windstärken beträgt die Fallhöhe 96 und 97 *m*.

Relative Feuchtigkeit.

Für das hier in Betracht gezogene Decennium liegen für Triest keine continuierliche Beobachtungen dieses meteorologischen Elementes vor, weshalb die Publicationen des k. und k. hydrographischen Amtes zu Pola herangezogen werden mussten. Die über die tägliche Periode der relativen Feuchtigkeit bereits veröffentlichten[1] Ergebnisse werden hier des Vergleiches halber theilweise Verwendung finden.

Zum Aufsuchen der Boratage wurden die für Triest herausgeschriebenen Tage benützt. Zeigten dieselben auch in Pola durch alle 24 Stunden Bora, so wurden dieselben zur Bearbeitung herangezogen. Unter Hinweglassung einiger Tage infolge lückenhafter Aufzeichnungen, vertheilen sich die zur Verwendung gekommenen Boratage auf die einzelnen Monate folgendermaßen:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Tage												
70	49	33	10	11	2	5	4	17	20	39	47	319

In der Tab. 9 finden sich die Stundenmittel dargestellt.

Trotz der geringen Anzahl der zur Verfügung stehenden Tage lässt sich immerhin die tägliche Periode in allen Monaten deutlich entnehmen.

Aus den hier berechneten Tagesmitteln ersehen wir zuerst, dass an den Boratagen die mittlere Feuchtigkeit ganz beträchtlich unter dem Monatsmittel zu liegen kommt.

Aus den zehnjährigen allgemeinen Ergebnissen resultieren nachfolgende Monatsmittel:

Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Procente											
78·2	74·8	70·3	75·5	70·0	74·2	69·8	70·4	73·5	80·0	81·0	78·8

welche mit den früher veröffentlichten nachfolgende Differenzen ergeben, und zwar erscheinen um diese Beträge an einem Boratage des entsprechenden Monates die Feuchtigkeitsmittel unter den mittleren Monatswerten.

Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Procente											
9·9	13·5	10·8	17·2	10·4	8·0	4·5	2·5	9·5	13·7	15·2	10·3

Diese Verminderung der relativen Feuchtigkeit zeigt sich besonders bemerkenswert in den Frühlings- und Herbstmonaten, erscheint am geringsten im Sommer.

[1] Mazelle Eduard. Zur täglichen Periode und Veränderlichkeit der relativen Feuchtigkeit. Sitzungsb. dieser kais. Akademie, math.-naturw. Cl., Bd. 58. Abth. IIa, März 1899.

Eine zweite Charakteristik ist die continuierliche Abnahme der relativen Feuchtigkeit an einem Boratage.

Von Mitternacht zu Beginn des Tages bis Mitternacht am Schlusse des Tages nimmt die Feuchtigkeit ab, im

Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
in Procenten											
1·8	4·3	2·4	8·3	11·3	5·0	15·4	0·7	5·5	2·0	2·9	1·2

Nur im December ist in dieser Beobachtungsreihe eine Zunahme von 1·2 Procent zu bemerken.

Infolge dieser Abnahme und des auf die ersten Morgenstunden fallenden, kaum ersichtlichen Maximums der relativen Feuchtigkeit ist die Angabe der periodischen Tagesschwankung ungenau. In der folgenden tabellarischen Zusammenstellung wurde zugleich die für diesen zehnjährigen Zeitraum berechnete periodische Schwankung der allgemeinen Tage zum Vergleiche beigesetzt.

Tägliche periodische Amplitude.

	Allgem.	Bora	Differenz
Jänner	7·3	10·0	2·7
Februar	9·8	15·7	5·9
März	15·4	16·9	1·5
April	15·4	19·2	3·8
Mai	18·8	21·2	2·4
Juni	21·0	19·0	2·0
Juli	23·2	32·6	9·4
August	22·3	23·8	1·5
September	19·0	19·4	3·2
October	10·7	13·1	2·4
November	7·3	9·6	2·3
December	5·2	8·8	3·6

Auch an Boratagen zeigt sich die größte tägliche periodische Amplitude im Sommermonate Juli, die kleinste im Wintermonate December. Die periodische Schwankung erscheint an Boratagen, mit Ausnahme zweier Monate, immer größer als im allgemeinen, durchschnittlichen täglichen Gang.

In Berücksichtigung der relativ kleinen Anzahl der Boratage wurden die Monatsergebnisse nach Jahreszeiten zusammengefasst, wobei für den Winter 166, für den Frühling 60, für den Sommer 11 und für den Herbst 82 Tage zur Verfügung standen, siehe Tabelle 10. In dieser Tabelle erscheint gleichzeitig des Vergleiches halber aus der früher genannten Abhandlung der tägliche Gang der relativen Feuchtigkeit sämmtlicher Tage aufgenommen.

Für die einzelnen Jahreszeiten resultieren nachfolgende

Tagesmittel der relativen Feuchtigkeit.

	Allgemein	Bora	Differenz
Winter	77·3%	66·3	11·0
Frühling	76·0	63·6	12·4
Sommer	71·5	66·3	5·2
Herbst	78·4	65·9	12·5
Jahr	75·8	65·7	10·1.

Es resultiert demnach die relative Feuchtigkeit an Boratagen im Frühling und Herbst durchschnittlich um 12 Procent geringer, im Sommer wird dieser Unterschied kleiner, er erreicht nur 5 Procent.

Die Abnahme der Feuchtigkeit im Laufe eines Boratages, von Mitternacht bis Mitternacht gerechnet resultiert

	im Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
mit	1·7	5·6	10·3	3·1	3·2

Die Abnahme ist daher im Sommer die größte mit 10 Procent der relativen Feuchtigkeit, im Winter die kleinste mit circa 2 Einheiten.

Aus der Gangtabelle 10 finden wir nachfolgende

periodische Amplitude.

	Allgemein	Bora	Differenz	Quotient
Winter . .	7·4	10·5	3·1	1·42
Frühling .	16·5	17·6	1·1	1·07
Sommer . .	22·3	26·2	3·9	1·18
Herbst .	12·2	11·1	—1·1	0·91

Auch an den Boratagen ist die periodische Amplitude im Sommer die größte, im Winter die kleinste. Diese periodische Tagesschwankung kommt bei Bora im Winter und Sommer kräftiger zum Ausdruck, im Herbst erscheint sie jedoch etwas schwächer.

Die Wendestunden der Extreme lassen sich für das Minimum aus den Tagescurven leicht entnehmen, während das Maximum infolge der Abnahme der Feuchtigkeit innerhalb eines Boratages kaum ersichtlich wird. Man könnte höchstens in den Gangcurven um die Zeit des Maximums, um circa 5^h morgens, eine schwache Ausbuchtung entnehmen. Für die Minima ergeben sich nachfolgende Eintrittszeiten:

Eintrittszeit des Minimums

	im allgemeinen Mittel	an Boratagen	Differenz
Winter . . .	$1·7^h$ p. m.	$1·7^h$ p. m.	0·0 Stunden
Frühling . . .	1·4	2·3	0·9
Sommer . . .	0·6	1·9	1·3
Herbst . . .	0·7	1·1	0·4
Jahr	1·2	1·8	0·6.

Es zeigt sich daher für die Boratage des Winters das Eintreffen der kleinsten Feuchtigkeit zur selben Zeit wie an mittleren Tagen, d. i. um $1·7^h$ p. m., während in den übrigen Jahreszeiten mit der Bora eine Verspätung des Minimums verbunden ist, welche im Sommer den größten Betrag erreicht. Im Herbst trifft das Minimum um 0·4 Stunden, im Frühling um 0·9 Stunden später ein, während im Sommer die Verspätung 1·3 Stunden beträgt.

Aus diesen Gangcurven werden außerdem noch die Eintrittszeiten für die I. und II. Medien bestimmt.

Eintrittszeiten der Medien.

	Allgemeine Tage		Boratage		Differenzen	
	I. Med.	II. Med.	I. Med.	II. Med.	I. Med.	II. Med.
Winter	9·7 a. m.	6·7 p. m.	8·9 a. m.	6·2 p. m.	— 0·8	— 0·5
Frühling	8·4	6·4	9·0	7·8	0·0	1·4
Sommer	7·9	6·8	8·4	9·0	0·5	2·2
Herbst	8·6	5·8	8·7	6·5	0·1	0·7
Jahr	8·4	6·6	8·9	6·5	0·5	— 0·1

Es ist demnach nur an Boratagen des Winters ein früheres Erreichen der Tagesmittel zu constatieren im Vergleiche zum allgemeinen täglichen Gange, in allen übrigen Jahreszeiten sind auch für diese Eintrittszeiten mit der Bora Verspätungen hervorzuheben, welche namentlich bei dem Abendmedium beträchtlicher werden.

Die Gangcurve der relativen Feuchtigkeit bleibt unter dem entsprechenden mittleren Monatswerte an

	allgemeinen Tagen	Boratagen
im Winter	um 9·0	9·3
» Frühling	» 10·0	10·8
» Sommer	» 10·9	12·6
» Herbst	» 9·2	9·8 Stunden,

an Boratagen demnach durch alle Jahreszeiten länger, und zwar im Winter um 0·3 Stunden, im Frühling um 0·8, im Sommer um 1·7 und im Herbst um 0·6 Stunden.

Zum Schlusse sollen noch die aperiodischen Schwankungen erwähnt werden. Aus den hier zur Bearbeitung gelangten Tagen ergeben sich nachfolgende aperiodische Schwankungen an Boratagen, welchen zum Vergleiche die aperiodischen Amplituden an sämmtlichen Tagen vorgesetzt wurden.

Aperiodische Amplitude.

	Allgemein	Bora		Allgemein	Bora
Jänner	23·6	20·0	Juli	38·0	41·0
Februar	24·8	28·0	August	37·7	20·0
März	30·5	33·2	September	33·0	32·2
April	28·0	32·2	October	24·1	29·0
Mai	31·8	30·3	November	19·9	25·5
Juni	30·9	25·5	December	21·5	24·7

	Allgemein	Bora	Differenz	Quotient
Winter	23·3	20·2	2·9	1·12
Frühling	30·4	32·3	1·9	1·06
Sommer	37·5	34·1	3·4	0·91
Herbst	25·9	28·2	2·3	1·09

Die aperiodische Schwankung ist an Boratagen im allgemeinen größer als an allgemeinen Tagen, mit Ausnahme der Sommermonate. Der Juli bildet zwar eine Ausnahme, doch muss berücksichtigt werden, dass die Anzahl der zur Verfügung stehenden Tage sehr klein ist. In den Jahreszeitenmitteln kommt diese Erscheinung deutlicher zur Geltung.

Vergleichen wir diese aperiodische Amplitude an Boratagen mit der periodischen Schwankung der Tage desselben Charakters, so ersehen wir vorerst, dass die aperiodische natürlich immer größer resultiert als die periodische und dass dieses Übergewicht namentlich in den Wintermonaten am stärksten wird, in den Sommermonaten am schwächsten, also genau dieselbe Vertheilung des Verhältnisses, wie sie in der oben erwähnten Abhandlung über die tägliche Periode der relativen Feuchtigkeit im allgemeinen gefunden wurde.

Verhältnis der aperiodischen zur periodischen Amplitude.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept	Oct.	Nov	Dec
Allgem.	3·23	2·53	1·98	1·88	1·69	1·68	1·64	1·60	1·71	2·25	2·73	**1·13**
Bora	2·60	1·78	1·67	1·68	1·43	1·34	1·28	1·22	1·60	2·20	2·00	**2·81**

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
allgemein .	3·15	1·84	1·68	2·12
Bora . . .	2·50	1·84	1·30	2·54.

In den hier zur Beobachtung gelangten 319 Boratagen schwankte die Feuchtigkeit zwischen den extremsten Grenzen; wir finden Boratage mit einem Maximum der relativen Feuchtigkeit von 100 Procent, andere mit einem Minimum von 16 Procent, und zwar

im	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
zwischen	100	100	96	100
und	25	16	28	30 Procent.

Von den für die einzelnen Monate durchgeführten Trennungen der Extreme nach Schwellenwerten von 5 zu 5 Procent wollen wir hier nur die Jahreszeitenwerte mittheilen, und zwar für Schwellenwerte von 10 zu 10 Procent.

Häufigkeit des Eintreffens bestimmter Schwellenwerte.

Maximum						Minimum					
	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
100—91%	35	13	3	19	70	10—25%	1	7	0	0	8
90—81	40	**18**	**5**	**24**	87	26—35	7	5	1	4	**17**
80—71	**57**	15	2	21	**95**	30—45	27	11	**4**	14	50
70—61	25	10	1	13	49	46—55	**58**	**16**	2	**32**	**108**
60—51	8	4	0	5	17	50—65	51	11	2	24	88
50—46	1	0	0	0	1	66—75	16	8	2	6	32
						76—90	6	2	0	2	10

Wir finden, dass an den Winterboratagen die Extreme der Feuchtigkeit zwischen weiteren Grenzen liegen, während im Sommer diesen Schwankungen engere Grenzen gezogen sind.

An einem Boratage zeigt sich für ein Eintreffen einer maximalen Feuchtigkeit von 71—80 Procent die größte Wahrscheinlichkeit, wobei aber zu bemerken ist, dass für größere Feuchtigkeitsmaxima sich immer noch große Wahrscheinlichkeiten ergeben. Für die wärmeren Monate rückt die größere Wahrscheinlichkeit auf die höheren Feuchtigkeitsgrade vor. Für das Minimum der relativen Feuchtigkeit liegt die größte Wahrscheinlichkeit zwischen 46 und 55 Procent.

Für je 100 Beobachtungen ergeben sich nachstehende durchschnittliche Frequenzen:

Maximum						Minimum						
100—91	90—81	80—71	70—61	60—51	50—46	16—25	26—35	36—45	46—55	56—65	66—75	76—90
Procent												
22	28	**30**	15	5	0	2	5	18	**34**	28	10	3

Für das Eintreffen von Feuchtigkeitsminima an Boratagen mit weniger als 45 Procent ergibt sich eine Wahrscheinlichkeit von 0·25.

Sonnenscheindauer.

Für diesen zehnjährigen Zeitraum wurden für die einzelnen Boratage nach der Angabe eines Campbell-Stoke'schen Sonnenscheinautographen, um ein annäherndes Maß über einen Theil des täglichen Ganges der Bewölkung zu erhalten, die Sonnenscheindauer in Zehntelstunden ausgedrückt, zusammengestellt. Da die Monate November und December 1898, wie Jänner 1899 fehlten, so vertheilt sich die Anzahl der in Betracht gezogenen Boratage in der nachfolgenden Weise auf die einzelnen Monate:

Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
72	57	39	20	13	4	8	10	24	33	49	57	386

In der Tabelle 12 erscheinen für die einzelnen Monate die Anzahl der Sonnenstunden dargestellt, wie sie für je 100 Boratage resultieren würden. Zum Vergleiche wurde für diesen zehnjährigen Zeitraum die Wahrscheinlichkeit für einen Sonnenschein im allgemeinen Durchschnitt berechnet, siehe Tabelle 11, wobei die drei fehlenden Monate durch die entsprechenden des Jahres 1896 ersetzt werden mussten.

Aus einem Vergleiche beider Zusammenstellungen ergibt sich, dass die Boratage, mit Ausnahme des November, December und Februar, einen geringeren Sonnenschein aufweisen, als durchschnittlich nach dem allgemeinen Mittel zu erwarten wäre. Nur die Boratage der drei genannten Wintermonate zeigen eine größere Anzahl von Sonnenstunden.

Vereinigen wir die Ergebnisse nach Jahreszeiten, Tabelle 13, so ergibt sich im Winter für Boratage eine größere Wahrscheinlichkeit für Sonnenschein als im allgemeinen Durchschnitte, während in den übrigen Jahreszeiten die Boratage mit einer größeren Bewölkung verbunden erscheinen, wie auch aus den hier mitgetheilten Quotienten (Bora: Allgemein) der für je 100 Tage resultierenden Sonnenscheinstunden hervorgeht:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
1·09	0·82	0·74	0·90

Eine jährliche Periode erscheint hier deutlich ausgeprägt. Die Boratage des Winters zeigen eine größere Anzahl von Sonnenscheinstunden als dem allgemeinen Mittel nach zu erwarten wäre, Quotient 1·09, die des Sommers die relativ kleinste Anzahl, Quotient 0·74.

In Bezug auf die tägliche Periode der Sonnenscheindauer an Boratagen, kann nur hervorgehoben werden, dass namentlich im Sommer ein doppeltes Maximum zu bemerken wäre.

Das erste Maximum wird in der Stunde von 11—12^h vormittags erreicht, das zweite von 4 auf 5^h nachmittags.

Das Verhältnis der Sonnenscheindauer an Boratagen zum Sonnenschein an mittleren Tagen wird durch die in der Tabelle 13 gegebenen Quotienten dargestellt.

Diese Quotienten zeigen eine doppelte tägliche Periode. Wir sehen im Winter, dass die Boratage das stärkste Übergewicht in der Sonnenscheindauer von 8—9^h vormittags und von 3—4^h nachmittags aufweisen. In den übrigen drei Jahreszeiten fällt dieses relative Übergewicht des Sonnenscheines an Boratagen, gegenüber den allgemeinem Mittel auf die Stunden zwischen 10 und 12^h vormittags und 3—5^h nachmittags. Es ergibt sich für beide Maxima eine zunehmende Verspätung vom Winter auf den Frühling und Sommer und vom Sommer auf den Herbst wieder eine Verfrühung im Eintreten dieser Extreme.

Das dazwischen liegende Minimum, also der relativ geringste Sonnenschein während der Stunden des möglichen größten Sonnenscheines, finden wir im Winter um 11^h vormittags, im Frühling und Sommer

zwischen 1^h und 2^h nachmittags, im Herbst zwischen $11-12^h$ vormittags. Diese relative Abnahme der Sonnenscheindauer an Boratagen ist demnach in den Wintermonaten unmittelbar vor Mittag zu ersehen, in den Sommermonaten hingegen in den ersten Nachmittagsstunden.

Bevor dieser Abschnitt geschlossen wird, soll noch erwähnt werden, dass bei der Zusammenstellung die große Anzahl der Boratagen ohne die geringste Spur eines Sonnenscheines auffiel. Es ergibt sich nachfolgende

Wahrscheinlichkeit für Boratage ohne Sonnenschein.

Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
30	10	30	25	23	25	13	10	4	30	33	33

Boratage ohne Sonnenschein kommen gerade in den Wintermonaten am meisten vor, während im Juli, August und September Boratage ohne Sonnenschein selten vorkommen.

Für die einzelnen Jahreszeiten ergibt sich nachfolgende Vertheilung der Wahrscheinlichkeit:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
31	30	14	28.

Es resultiert demnach die größte Wahrscheinlichkeit für einen Boratag ohne Sonnenschein im Winter, die geringste im Sommer, und zwar würden auf je 100 Boratage im Winter, 31 ohne Sonnenschein zu erwarten sein, im Sommer nur 14, während im Frühling 30 und im Herbst 28 zur Beobachtung gelangen würden.

Bewölkung und Regen.

Zur Ergänzung sollen noch die Terminbeobachtungen über die Bewölkung herangezogen werden. In der Tabelle 14 finden wir die mittleren Bewölkungsverhältnisse an allgemeinen Tagen und an Boratagen zusammengestellt. Wir entnehmen auch aus diesen Zusammenstellungen, dass im Sommer die Bora mit einer Zunahme der Bewölkung verbunden ist, im Winter hingegen mit einer Abnahme.

Die Differenzen der Bewölkungsmittel ergeben eine regelmäßige jährliche Vertheilung; im Winter erscheint

an Boratagen das Mittel um 0·8 kleiner als an allgemeinen Tagen,
im Frühling » » 0·2 größer,
im Sommer » » » 1·0 größer und
im Herbst » » » 0·1 kleiner.

Eine ähnliche Vertheilung lässt sich auch für den Morgen und für den Mittag verfolgen. An beiden Beobachtungsstunden finden wir an Boratagen im Vergleiche zum allgemeinen Mittel der dazugehörigen Jahreszeit eine Zunahme der Bewölkung im Sommer, während im Winter um diese Jahreszeit mit der Bora eine geringere Bewölkung verbunden ist. Frühling und Herbst bilden den Übergang; der Frühling nähert sich dem Sommer, der Herbst dem Winter.

Abends finden wir hingegen mit der Bora eine relative Aufheiterung verbunden. Die mittlere Bewölkung der Boratage liegt zu allen Jahreszeiten unter der aus sämmtlichen Tagen abgeleiteten Bewölkung; im Winter 4·2 gegen 5·2, im Sommer 3·9 gegen 4·5.

Während der allgemeinen Vertheilung nach im Winter, Frühling und Herbst vom Morgen auf den Abend eine Abnahme der Bewölkung zu entnehmen ist, zeigt sich im Sommer eine Zunahme derselben. An den Boratagen ist hingegen auch im Sommer eine Abnahme der Bewölkung zu bemerken. Diese Abnahme resultiert zu allen Jahreszeiten stärker ausgeprägt, als im allgemeinen Mittel und erreicht gerade im Sommer den größten Betrag.

Es resultiert eine Abnahme der Bewolkung vom Morgen auf den Abend

	an allgemeinen Tagen	an Boratagen
im Winter . .	0·8	1·2
Frühling . .	0·9	2·2
Sommer . .	—0·3	2·8
Herbst . . .	0·9	1·6.

Berücksichtigen wir zum Schlusse noch den Niederschlag, so finden wir für diese zehnjährige Periode nachfolgende Resultate:

	Regensumme		Anzahl der Regentage		Regenwahrscheinlichkeit		Regendichtigkeit	
	allgemein	Bora	allgemein	Bora	allgemein	Bora	allgemein	Bora
	mm	mm					mm	mm
Winter	1028·5	120·9	255	24	0·28	0·13	0·39	5·29
Frühling	2377·8	20·3	339	14	0·37	0·19	7·01	1·88
Sommer	2758·2	27·7	314	7	0·34	0·32	8·78	3·96
Herbst	3253·0	127·1	338	24	0·37	0·22	9·63	5·30
Jahr	10018·4	308·0	1246	69	0·34	0·18	8·04	4·40

Wir ersehen daraus, dass die Regenwahrscheinlichkeit im allgemeinen mit der Bora kleiner wird, namentlich im Winter, im Sommer ist sie an den Boratagen nur um einen ganz kleinen Betrag geringer.

Bilden wir uns die Quotienten aus diesen Regenwahrscheinlichkeiten (Bora : allgemein), so finden wir,

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
0·46	0·51	0·94	0·59,

dass im Winter an einem Boratage die Regenwahrscheinlichkeit um mehr als die Hälfte kleiner wird, Quotient 0·46 gegen 0·94 eines Sommerboratages.

Fällt an Boratagen ein Niederschlag, so ist die Intensität kleiner als durchschnittlich die Regendichte für Triest es erwarten ließe. Im Winter ist der Unterschied noch am kleinsten, am stärksten erscheint er im Frühling.

Aus sämmtlichen 393 Boratagen, beziehungsweise den darunter vorkommenden 69 Niederschlagstagen, ist zu entnehmen, dass der Regen an Boratagen fast nur halb so stark fällt, als an einem mittleren Regentage, der Quotient der Regendichten beträgt bloß 0·55.

Tabelle 1.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit nach Eliminierung der unperiodischen Änderungen. Kilometer pro Stunde.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1h a. m.	19·89	16·03	13·18	9·80	8·62	7·10	8·98	7·01	11·87	13·29	10·10	18·79
2	19·79	16·78	13·10	10·55	8·74	7·46	8·76	8·20	11·87	13·30	15·84	18·57
3	19·84	17·10	12·97	11·17	8·94	7·54	8·95	8·47	12·12	13·00	15·83	19·13
4	19·80	17·00	13·16	11·33	8·92	7·58	9·00	8·51	12·32	13·50	15·72	20·22
5	20·11	17·09	13·50	11·19	8·91	7·50	9·02	9·09	12·50	13·50	15·03	20·02
6	20·41	17·39	13·57	11·70	9·18	7·02	9·58	9·71	12·31	13·33	10·51	19·88
7	20·60	18·10	14·13	12·13	9·74	8·50	9·74	10·03	12·84	13·51	17·25	20·23
8	19·05	17·80	13·95	12·54	10·67	9·27	10·15	10·22	13·01	13·62	**17·12**	20·02
9	19·33	18·28	14·04	13·77	12·13	10·49	11·08	11·72	14·42	13·69	17·45	20·25
10	20·52	19·36	15·51	**14·74**	13·14	12·01	**13·60**	**13·11**	**15·50**	15·42	**17·84**	**20·43**
11	20·48	**19·56**	15·54	14·11	13·60	11·52	13·04	12·07	14·93	15·88	16·71	19·56
12	20·42	18·94	**15·71**	13·71	13·31	**12·04**	12·97	12·30	14·90	15·05	16·44	19·15
1h p. m.	**21·07**	18·86	15·29	14·11	**13·69**	12·03	13·21	12·52	15·32	**16·08**	16·18	19·57
2	20·40	19·20	15·00	14·04	13·22	12·00	13·28	12·68	15·08	15·20	15·43	19·07
3	19·99	19·20	14·05	13·80	13·10	11·74	12·74	12·38	14·03	14·96	15·07	19·18
4	19·99	18·75	14·27	12·89	12·31	11·07	11·90	11·44	14·01	14·05	14·84	19·11
5	20·01	18·02	13·42	11·88	11·05	10·17	10·91	10·31	12·88	13·30	14·71	18·95
6	20·18	17·78	12·94	10·77	10·17	8·80	9·86	9·41	11·89	13·07	15·08	18·94
7	21·11	18·34	12·99	10·23	9·33	8·12	8·03	8·20	11·24	13·25	15·01	18·83
8	**21·28**	18·12	13·29	9·68	8·32	7·14	7·85	7·68	11·10	13·23	15·41	18·36
9	20·83	18·44	13·71	9·41	8·27	6·99	7·73	7·68	11·52	12·78	15·05	18·66
10	20·82	17·84	13·33	9·39	8·04	7·13	7·73	7·51	11·09	13·22	15·31	18·75
11	20·04	17·40	13·50	9·58	8·25	7·46	8·39	7·53	12·15	13·30	15·40	18·96
12	20·44	16·74	13·20	9·78	8·16	7·32	8·71	7·76	11·88	13·23	15·04	18·02
Mittel	20·32	18·05	13·94	11·76	10·39	9·12	10·27	9·86	13·00	13·91	15·94	19·30

Tabelle 2.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit an Boratagen.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Anzahl d.Tage	76	57	39	20	13	4	8	10	24	33	51	58
1h a.m.	51·13	40·89	40·36	36·10	38·00	29·00	39·63	27·90	30·67	47·45	46·22	49·93
2	50·03	40·23	42·13	38·40	40·69	30·50	38·25	30·10	38·21	46·61	46·29	51·09
3	52·33	41·16	41·44	40·75	43·39	28·50	37·12	30·30	40·33	46·27	47·84	53·02
4	53·87	42·25	41·95	42·80	43·62	31·25	40·75	38·70	40·42	46·97	47·78	55·16
5	53·89	43·25	43·21	40·50	45·85	31·25	42·13	39·10	39·79	49·73	47·76	55·21
6	54·01	45·04	43·20	43·60	50·54	35·25	45·25	40·20	40·25	49·21	49·49	54·59
7	54·79	46·56	45·79	45·50	**54·08**	37·25	18·75	40·00	41·83	50·24	51·41	55·71
8	50·91	46·95	45·51	48·10	53·93	39·25	49·25	40·70	43·03	**51·21**	50·76	55·55
9	52·12	47·79	46·72	48·90	52·00	42·75	**50·00**	44·00	45·50	48·42	52·25	**56·00**
10	53·09	48·46	47·82	**51·50**	50·39	39·00	46·38	**46·00**	**47·67**	51·18	**52·55**	55·03
11	53·13	48·60	**49·23**	50·35	51·69	43·75	44·00	37·90	46·63	50·00	49·76	54·17
12	53·47	47·95	46·92	50·75	50·15	**47·50**	39·50	34·40	45·21	48·21	46·94	52·41
1h p. m.	54·57	47·68	45·85	49·80	47·93	42·75	38·50	33·40	42·83	48·33	45·06	52·95
2	53·71	48·42	44·03	46·95	45·31	39·50	34·12	33·00	39·83	45·01	43·67	50·16
3	53·61	**48·65**	44·15	44·95	42·54	35·00	28·88	32·00	39·21	45·58	43·22	50·88
4	54·47	47·61	43·49	41·10	41·46	37·00	25·00	28·50	39·71	44·45	43·67	51·34
5	54·28	45·26	41·44	41·55	40·92	37·25	24·38	26·30	37·79	43·70	43·25	51·47
6	55·30	44·05	41·77	40·00	40·23	35·75	23·75	27·90	37·83	44·79	43·75	50·57
7	**57·24**	46·32	42·82	38·55	38·62	34·25	25·25	30·10	38·04	45·27	42·51	50·78
8	56·30	44·47	43·26	38·15	37·31	32·75	22·38	27·50	38·04	40·30	42·47	49·07
9	55·55	45·02	45·97	37·05	37·77	32·25	20·13	29·20	37·21	44·73	42·35	48·81
10	54·37	43·28	44·44	36·30	36·00	29·75	20·50	28·40	38·25	45·15	39·49	48·05
11	53·22	41·37	43·69	36·40	36·62	27·50	22·25	25·90	37·75	44·42	39·29	48·69
12	51·75	39·60	41·87	36·50	37·08	26·75	19·03	20·60	35·40	42·00	41·14	47·52
Mittel	53·60	45·04	44·05	42·72	44·00	35·24	34·41	33·28	40·34	46·92	45·79	52·03

Tabelle 3.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit. Ausgeglichene Werte.

	An allgemeinen Tagen					An Boratagen				
	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1h a. m.	18·51	10·56	8·03	13·70	12·70	47·53	39·46*	31·28	43·96	43·93
2	18·50*	10·79	8·15	13·09	12·78	48·15	40·50	33·35	44·84	45·01
3	18·69	11·00	8·29	13·70	12·92	49·26	41·63	35·40	45·47	46·04
4	18·94	11·13	8·42	13·82	13·08	50·47	42·38	37·53	46·02	47·04
5	19·09	11·27	8·63	13·93	13·23	51·13	43·26	39·19	46·61	47·78
6	19·29	11·55	8·98	14·14	13·49	51·69	44·87	40·93	47·56	48·70
7	**19·42**	12·00	9·42	14·42	13·81	**51·97**	46·71	42·51	48·63	49·56
8	19·32	12·57	10·12	14·72	14·18	51·72	47·75	43·93	49·28	49·89
9	19·47	13·47	11·35	15·30	14·89	51·86	48·41	**45·08**	49·88	50·31
10	**19·84**	14·17	12·33	15·88	15·56	**52·18**	49·22	44·21	**50·21**	**50·65**
11	19·83	**14·29**	12·44	**15·92**	**15·63**	51·99	**49·47**	41·46	49·07	50·13
12	19·68	14·27	12·42	15·81	15·55	51·78	48·61	38·85	47·15	49·20
1h p. m.	19·69	14·26	**12·57**	15·68	15·55	51·05	47·07	30·85	45·39	48·26
2	19·62	14·10	12·54	15·31	15·39	51·30	45·39	34·52	43·90	47·27
3	19·45	13·74	12·18	14·83	15·04	51·28	43·92	31·61	43·16	46·60
4	19·25	13·07	11·42	14·28	14·51	51·25	42·59	29·14	42·82	46·11
5	19·06	12·17	10·44	13·74	13·85	50·86	41·55	27·94	42·53	45·58
6	19·09	11·39	9·38	13·38	13·31	50·94	41·06	28·08	42·51	45·53
7	19·27	10·85	8·39	13·24*	12·94	**51·28**	40·88	**28·15**	**42·54**	**45·67**
8	**19·31**	10·54	7·73	13·28	12·72	50·89	41·14	27·18	42·41	45·44
9	19·25	10·40	7·49*	13·38	12·64	50·11	**41·44**	26·32	41·87	44·93
10	19·15	10·35*	7·55	13·47	12·63*	49·24	40·97	25·41	41·08	44·17
11	18·94	10·38	7·74	13·57	12·66	48·15	40·24	24·51	40·78	43·36
12	18·69	10·44	7·92	13·04	12·68	47·43*	39·54	23·62*	40·52*	42·94*
Mittel	19·22	12·03	9·75	14·28	13·82	50·59	43·07	34·04	44·92	46·84

Tabelle 4.

Täglicher Gang der Temperatur nach Ausscheidung der unperiodischen Änderungen.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1h a. m.	2·85	3·22	0·04	10·87	15·30	18·79	21·35	20·84	18·22	13·65	8·70	4·99
2	2·79	3·10	0·51	10·71	15·19	18·00	21·12	20·67	18·10.	13·57	8·64	4·93
3	2·70	3·08	0·38	10·00	15·00	18·37	20·97	20·48	17·91	13·50	8·58	4·88
4	2·73	2·99	0·32	10·44*	14·94*	18·20*	20·85*	20·34*	17·83	13·42	8·51	4·87
5	2·66*	2·07	0·19*	10·45	14·95	18·52	20·93	20·35	17·03*	13·38*	8·46	4·87
6	2·68	2·95*	0·25	10·60	10·17	19·96	22·46	21·10	17·69	13·40	8·41*	4·86*
7	2·79	3·23	0·98	12·19	17·09	21·40	24·08	22·99	19·17	13·85	8·62	4·91
8	2·95	3·00	7·70	13·09	18·59	22·41	25·30	24·18	20·28	14·57	8·91	5·06
9	3·36	4·28	8·00	13·90	19·27	23·22	26·26	25·22	21·37	15·40	9·51	5·38
10	3·90	4·93	9·13	14·31	19·57	23·03	20·55	25·62	22·03	15·99	10·09	5·90
11	4·43	5·39	9·43	14·41	19·74	23·90	20·01	25·54	22·25	16·39	10·64	6·42
12	4·88	5·82	9·72	14·59	19·95	23·97	26·67	25·03	22·48	16·66	11·00	6·96
1h p. m.	5·17	0·03	9·05	14·07	20·10	24·11	26·77	25·79	22·70	16·87	11·34	7·24
2	**5·34**	**6·17**	10·11	14·89	20·30	**24·34**	26·94	26·07	22·82	**16·96**	**11·35**	**7·29**
3	5·19	0·17	**10·15**	**14·98**	**20·42**	24·27	**27·02**	**26·17**	**22·89**	16·82	11·18	7·09
4	4·89	5·84	9·90	14·75	20·24	24·06	26·88	25·95	22·56	16·46	10·75	6·68
5	4·37	5·40	9·39	14·27	19·77	23·58	26·43	25·33	21·88	15·78	10·15	6·15
6	3·92	4·70	8·73	13·01	19·05	22·93	25·71	24·57	20·94	15·06	9·73	5·83
7	3·66	4·35	8·10	12·75	18·08	21·99	24·72	23·47	20·01	14·05	9·30	5·60
8	3·43	4·02	7·08	12·17	17·12	20·80	23·50	22·49	19·41	14·37	9·25	5·43
9	3·23	3·70	7·30	11·74	16·43	20·03	22·62	21·76	18·80	14·06	9·06	5·30
10	3·15	3·55	7·07	11·43	16·03	19·50	22·20	21·45	18·68	13·93	8·96	5·21
11	3·07	3·40	6·93	11·22	15·75	19·23	21·86	21·22	18·52	13·88	8·87	5·14
12	3·01	3·32	6·70	11·04	15·54	18·00	21·58	21·01	18·33	13·70	8·76	5·02
Mittel	3·03	4·27	8·00	12·60	17·73	21·46	24·14	23·20	20·11	14·85	9·54	5·07

Tabelle 5.

Täglicher Gang der Temperatur an Boratagen.

	Jänner	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec
Anzahl d. Tage	69	57	38	20	13	4	8	9	24	30	47	53
1h a. m.	0·49	1·43	4·02	10·10	15·01	17·93	20·51	21·04	16·52	9·79	6·32	2·33
2	0·44	1·30	3·79	9·00	14·40	17·50	20·20	21·74	16·41	9·53	6·24	2·25
3	0·38	1·21	3·50	9·48	14·11	17·08	19·81	21·34	16·19	9·20	6·04	2·21
4	0·20	1·00	3·43	9·31	13·97	16·93	19·54	21·19*	15·04	9·03	5·85	2·07
5	0·14	1·00	3·30	9·18	13·80*	16·25	19·50*	21·20	15·57	8·89	5·75	2·07
6	0·13	1·02*	3·17*	9·09*	14·20	16·28	19·98	21·30	15·47*	8·00*	5·64	2·05
7	0·10*	1·05	3·41	9·52	14·77	16·08*	20·00	21·44	15·75	8·73	5·04*	1·97*
8	0·17	1·24	4·04	10·12	15·42	16·35	21·46	22·00	16·30	9·07	5·72	2·01
9	0·32	1·58	4·45	10·73	16·18	17·03	22·40	22·21	16·95	9·35	5·94	2·22
10	0·64	1·98	4·89	11·27	16·68	18·40	22·99	23·00	17·68	9·75	6·26	2·47
11	0·80	2·39	5·23	11·03	17·28	19·03	23·54	23·42	18·10	10·13	6·57	2·79
12	1·10	2·73	5·59	11·98	17·50	19·35	23·90	23·90	18·54	10·35	6·93	3·12
1h p. m.	1·24	2·93	5·86	12·30	17·90	19·55	24·17	23·90	18·80	10·66	7·07	**3·29**
2	**1·40**	**3·10**	6·10	12·74	17·98	**19·88**	24·61	24·48	19·07	**10·95**	**7·20**	3·28
3	1·28	3·06	**6·19**	12·88	**18·25**	19·30	25·10	**24·91**	**19·10**	10·79	6·98	3·05
4	1·01	2·70	5·96	**12·92**	18·14	19·33	**25·19**	24·73	18·83	10·52	6·53	2·73
5	0·07	2·30	5·45	12·50	17·68	19·28	24·90	24·47	18·33	9·99	6·13	2·40
6	0·45	1·81	4·91	11·85	16·91	18·93	24·20	23·70	17·48	9·64	5·87	2·17
7	0·29	1·44	4·39	11·00	16·17	18·30	23·39	22·58	16·90	9·38	5·64	1·94
8	0·10	1·10	4·01	10·70	15·62	17·45	22·25	21·72	16·41	9·08	5·44	1·83
9	0·01	0·90	3·64	10·29	15·21	16·85	21·04	21·23	15·95	8·85	5·28	1·68
10	0·00	0·90	3·45	10·07	15·17	16·70	20·54	20·94	15·91	8·78	5·22	1·58
11	0·07	0·78	3·28	9·95	15·08	16·43	20·21	20·48	15·80	8·66	5·11	1·57
12	0·09	0·70	3·18	9·70	14·81	16·33	19·92	20·16	15·66	8·61	5·10	1·48
Mittel	0·47	1·07	4·39	10·80	15·93	17·77	22·09	22·42	16·99	9·52	6·02	2·27

Tabelle 6.

Täglicher Gang der Temperatur.

	An allgemeinen Tagen					An Boratagen				
	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1h a. m.	3·09	10·96	20·33	13·52	12·12	1·33	7·75	20·63	9·77	5·94
2	3·03	10·80	20·13	13·44	12·00	1·26	7·38	20·34	9·03	5·78
3	3·57	10·08	19·94	13·33	11·88	1·18	7·16	19·95	9·41	5·61
4	3·53	10·57	19·80*	13·25	11·79	1·03	7·02	19·75	9·19	5·45
5	3·50*	10·53*	19·93	13·16*	11·78*	1·00	0·92	19·61*	9·01	5·30
6	3·50	11·04	21·17	13·17	12·22	0·98	6·85*	19·84	8·88*	5·31*
7	3·64	12·29	22·84	13·88	13·16	0·96*	7·21	20·12	8·96	5·41
8	3·87	13·16	23·96	14·59	13·89	1·05	7·84	20·74	9·24	5·68
9	4·34	13·92	24·90	15·45	14·65	1·29	8·37	21·30	9·57	6·02
10	4·91	14·34	25·27	16·04	15·14	1·61	8·85	22·12	10·01	6·43
11	5·41	14·53	25·37	16·43	15·44	1·92	9·24	22·63	10·37	6·78
12	5·89	14·75	25·42	16·73	15·70	2·22	9·57	23·06	10·71	7·11
1h p. m.	6·15	14·93	25·56	16·97	15·90	2·39	9·90	23·20	10·95	7·32
2	**6·27**	15·12	25·78	**17·04**	**16·05**	**2·50**	10·18	23·65	**11·14**	**7·50**
3	6·15	**15·18**	**25·82**	16·90	16·03	2·37	**10·29**	**23.91**	11·00	7·44
4	5·80	14·96	25·63	16·59	15·75	2·08	10·15	23·88	10·64	7·17
5	5·31	14·48	25·11	15·94	15·24	1·70	9·68	23·64	10·18	6·71
6	4·85	13·80	24·40	15·24	14·57	1·39	9·00	23·04	9·75	6·35
7	4·54	12·98	23·39	14·67	13·90	1·15	8·41	22·07	9·43	5·90
8	4·29	12·32	22·28	14·34	13·31	0·97	8·02	21·11	9·13	5·67
9	4·08	11·82	21·47	13·99	12·84	0·80	7·63	20·32	8·88	5·40
10	3·97	11·51	21·07	13·86	12·60	0·75	7·46	19·98	8·82	5·31
11	3·87	11·30	20·77	13·70	12·42	0·69	7·32	19·60	8·71	5·20
12	3·78	11·11	20·52	13·62	12·26	0·62	7·16	19·34	8·64	5·10
Mittel	4·52	12·70	22·95	14·83	13·77	1·38	8·31	21·41	9·67	6·08

Tabelle 7.

Allgemeine Temperaturmittel.

	Triest				Basovizza				Differenzen			
	7^h a.m.	1^h p.m.	9^h p.m.	Mittel	7^h a.m.	1^h p.m.	9^h p.m.	Mittel	7^h a.m.	1^h p.m.	9^h p.m.	Mittel
Jänner	2·70	5·05	3·21	3·67	1·01	2·52	−0·05	0·49	3·77	2·53	3·26	3·18
Februar	3·22	6·04	3·72	4·33	−0·57	3·49	0·40	1·11	3·79	2·55	3·32	3·22
März	6·89	9·91	7·32	8·04	3·11	7·87	4·04	5·01	3·78	2·04	3·28	3·03
April	12·13	14·67	11·77	12·86	8·30	12·83	8·56	9·90	3·83	1·84	3·21	2·96
Mai	17·66	20·19	16·50	18·12	13·60	17·70	13·12	14·81	4·06	2·49	3·38	3·31
Juni	21·46	24·11	20·07	21·88	17·09	21·27	16·05	18·34	4·37	2·84	3·42	3·54
Juli	24·08	26·77	22·66	24·50	19·45	24·46	19·16	21·02	4·03	2·31	3·50	3·48
August	23·11	25·95	21·93	23·05	18·55	24·06	18·09	20·43	4·50	1·89	3·21	3·22
September	19·39	22·85	18·03	20·39	15·00	20·66	15·62	17·11	4·33	2·19	3·31	3·28
October	13·74	16·71	13·88	14·78	10·13	14·10	10·73	11·07	3·61	2·55	3·15	3·11
November	8·37	11·11	8·74	9·41	4·92	8·38	5·44	6·25	3·45	2·73	3·30	3·16
December	4·85	7·12	5·15	5·71	1·32	4·39	1·82	2·51	3·53	2·73	3·33	3·20
Winter	3·61	6·07	4·03	4·57	−0·09	3·47	0·72	1·37	3·70	2·60	3·31	3·20
Frühling	12·23	14·92	11·86	13·01	8·34	12·80	8·57	9·90	3·89	2·12	3·29	3·11
Sommer	22·88	25·01	21·54	23·34	18·30	23·26	18·17	19·93	4·52	2·35	3·37	3·41
Herbst	13·83	16·89	13·85	14·80	10·04	14·40	10·60	11·68	3·79	2·49	3·25	3·18
Jahr	13·14	15·87	12·82	13·94	9·10	13·48	9·52	10·72	3·98	2·39	3·30	3·22

Tabelle 8.

Temperaturmittel an Boratagen.

Jänner	0·04	1·10	−0·14	0·35	−3·76	−2·07	−3·75	−3·19	3·80	3·23	3·61	3·54
Februar	1·05	2·93	1·04	1·67	−2·98	0·01	−2·60	−2·08	4·03	3·54	3·70	3·75
März	3·25	5·66	3·62	4·18	−0·57	2·42	−0·22	0·54	3·82	3·24	3·84	3·64
April	9·52	12·39	10·30	10·74	5·71	9·38	6·38	7·16	3·81	3·01	3·92	3·58
Mai	14·70	17·90	15·29	15·99	11·10	14·33	10·95	12·15	3·93	3·57	4·34	3·84
Juni	16·08	19·55	16·85	17·49	12·95	15·80	12·68	13·81	3·13	3·75	4·17	3·68
Juli	20·66	24·17	21·30	22·06	17·04	21·29	17·00	18·04	3·62	2·88	3·70	3·42
August	20·74	23·13	20·93	21·60	17·41	20·42	17·24	18·30	3·33	2·71	3·69	3·24
September	15·75	18·89	16·16	16·93	12·26	15·58	12·55	13·40	3·49	3·31	3·61	3·47
October	8·32	10·33	8·55	9·07	4·70	6·91	4·69	5·43	3·62	3·42	3·86	3·64
November	4·81	6·20	4·50	5·19	1·13	3·01	0·93	1·69	3·68	3·19	3·03	3·50
December	1·91	3·34	1·69	2·31	2·07	−0·13	−2·04	1·41	3·98	3·47	3·73	3·72
Winter	0·91	2·35	0·77	1·34	−3·02	1·05	−2·90	−2·32	3·93	3·40	3·67	3·67
Frühling	7·08	9·74	7·58	8·13	3·29	6·50	3·03	4·47	3·79	3·24	3·95	3·66
Sommer	19·86	22·86	20·35	21·02	16·40	19·90	16·54	17·93	3·40	2·96	3·81	3·39
Herbst	8·56	10·57	8·62	9·25	4·94	7·27	4·92	5·71	3·62	3·30	3·70	3·54
Jahr	5·14	7·05	5·21	5·80	1·35	3·73	1·47	2·19	3·79	3·32	3·74	3·61

Tabelle 9.

Relative Feuchtigkeit an Boratagen.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Anzahl d. Tage	70	49	33	16	11	2	5	4	17	26	39	47
1h a. m.	**72·6**	**68·4**	71·3	**68·4**	75·1	**73·0**	80·8	**78·8**	70·6	72·2	69·4	69·7
2	72·3	68·0	71·7	68·1	74·7	72·0	78·6	75·0	71·5	**72·4**	69·0	**70·3**
3	72·1	66·9	72·0	67·9	73·7	71·0	76·8	73·0	**73·2**	71·3	68·7	69·3
4	71·0	67·4	72·4	66·7	**75·5**	68·5	77·4	71·0	71·8	69·8	69·5	69·5
5	71·4	67·3	72·7	67·2	74·3	68·0	**82·2**	70·0	70·9	70·0	**70·2**	69·4
6	70·9	65·4	**72·9**	66·1	73·5	69·5	77·0	71·5	70·0	69·5	69·8	69·3
7	68·0	65·5	71·1	64·7	71·8	73·0	71·2	72·5	68·0	69·3	69·4	68·0
8	68·2	64·0	67·9	61·1	67·7	72·5	67·0	68·0	64·9	67·3	66·8	69·2
9	68·1	61·7	66·0	57·4	64·8	71·5	59·6	69·3	61·2	65·0	66·8	68·1
10	67·0	58·2	62·4	55·1	63·5	70·5	55·0	67·3	59·1	62·2	64·4	66·1
11	65·3	56·2	59·2	52·1	62·2	58·5	57·0	61·5	58·3	59·6	62·7	64·3
12	64·0	54·4	57·5	50·9	60·8	59·5	60·0	58·5	57·9	59·9	60·2*	63·9
1h p. m.	62·9	53·2	59·7	49·9	55·1	58·0	51·4	58·5	56·8*	59·4	61·0	62·9*
2	62·6*	52·7*	56·0*	49·8	54·3*	54·0*	49·6*	55·0*	57·4	59·3*	60·6	63·9
3	63·3	52·7	57·4	49·2*	59·2	57·0	52·8	60·5	57·3	60·4	61·8	65·2
4	64·8	54·9	59·5	49·5	58·3	59·5	55·0	61·5	58·0	60·7	63·1	66·2
5	66·4	56·7	59·4	51·1	58·2	58·5	58·6	61·0	58·9	63·3	65·9	68·4
6	67·9	57·9	63·7	52·4	60·6	62·5	63·4	65·3	61·4	66·1	67·3	70·3
7	68·7	60·7	65·7	55·2	65·1	64·0	63·4	70·3	62·9	67·5	66·8	71·2
8	69·2	61·5	66·5	56·8	65·9	64·5	64·2	72·3	63·9	67·5	66·6	71·7
9	69·0	62·2	67·3	58·8	66·5	66·5	64·0	71·5	64·8	67·3	67·5	**71·7**
10	69·8	63·3	66·7	59·4	66·5	68·5	67·8	73·5	64·8	69·6	67·9	71·6
11	70·3	64·2	67·7	60·3	65·4	68·0	68·0	72·5	64·8	70·0	68·1	71·5
12	70·8	64·2	66·8	61·4	65·2	70·0	68·6	70·3	66·4	70·4	67·9	71·5
Mittel	68·3	61·3	65·5	58·3	65·0	65·0	65·3	67·9	64·0	66·3	66·4	68·5

Tabelle 10.

Täglicher Gang der relativen Feuchtigkeit.

	An allgemeinen Tagen					An Boratagen				
	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1h a. m.	79·5	81·3	80·2	81·0	80·7	**70·5**	71·2	**78·6**	70·6	**70·9**
2	79·5	81·5	80·4	81·9	80·8	70·4	71·3	70·1	**70·6**	70·8
3	79·4	81·8	80·8	82·3	81·1	69·8	**71·6**	74·4	70·5	70·5
4	79·0	82·0	81·0	82·5	81·3	69·8	71·5	73·5	70·1	70·3
5	**79·7**	82·4	**81·3**	82·4	**81·4**	69·0	71·5	75·2	70·3	70·3
6	79·5	**82·5**	80·8	**82·5**	81·3	68·8	71·2	73·0	69·9	69·7
7	79·2	81·5	77·0	82·5	80·3	67·8	69·5	72·0	69·2	68·7
8	79·2	77·4	70·8	80·0	77·0	67·4	66·1	68·4	68·0	67·4
9	78·5	73·3	64·8	77·1	73·4	66·2	63·8	65·3	65·1	65·4
10	76·7	70·2	61·9	73·7	70·0	64·2	60·7	62·5	62·6	63·1
11	74·7	67·8	59·6	71·6	68·4	62·3	57·8	59·2	60·8	61·0
12	73·1	66·7	59·1	70·7	67·4	61·4	56·3	59·1	59·6	59·9
1h p. m.	72·4	66·0*	59·0*	70·3*	66·9*	60·1	54·7	55·2	59·0	58·8
2	72·3	66·1	59·2	70·9	67·1	60·0*	54·0*	52·4*	59·5	58·5*
3	73·0	67·0	60·2	72·2	68·1	60·7	55·0	56·4	60·5	59·4
4	74·3	68·4	61·3	74·3	69·6	62·3	54·9	58·2	61·3	60·5
5	75·0	70·5	63·7	76·5	71·7	64·1	56·9	59·5	63·6	62·5
6	76·7	74·4	67·4	78·8	74·3	66·2	60·1	62·5	65·7	65·4
7	77·8	78·2	72·4	80·4	77·2	67·6	62·8	66·0	66·2	66·6
8	78·2	80·3	76·8	81·1	79·1	67·6	63·8	67·2	66·4	66·6
9	78·3	80·8	78·6	81·3	79·7	67·7	64·9	67·2	66·9	67·6
10	78·9	80·9	79·6	81·7	80·1	68·4	64·7	70·6	67·8	67·6
11	79·2	80·9	79·5	81·8	80·4	68·8	65·3	69·6	68·6	68·6
12	79·4	80·9	79·8	81·9	80·5	69·6	66·7	69·5	68·4	68·4
Mittel	77·3	76·6	71·5	78·4	75·8	66·3	63·6	66·3	65·9	65·7

Tabelle 11.

Sonnenscheindauer für je 100 Tage, ausgedrückt in Stunden.

Zehnjähriges Mittel.

	4—5h a.m.	5—6h a.m.	6—7h a.m.	7—8h a.m.	8—9h a.m.	9—10h a.m.	10—11h a.m.	11—12h a.m.	12—1h p.m.	1—2h p.m.	2—3h p.m.	3—4h p.m.	4—5h p.m.	5—6h p.m.	6—7h p.m.	7—8h p.m.	Summe
Jänner	.	.	.	0·1	22·0	39·8	43·0	40·0	46·5	40·0	44·0	39·0	0·0	.	.	.	335·7
Februar	.	.	0·0	22·5	47·7	50·0	55·2	50·4	57·1	50·5	56·5	51·9	25·7	0·2	.	.	480·3
März	.	.	4·5	41·7	51·2	52·3	50·3	57·7	58·4	58·0	57·1	53·5	30·1	0·5	.	.	527·9
April	.	5·0	23·9	40·3	49·7	51·2	51·3	54·4	57·0	57·0	57·0	49·2	31·0	22·8	6·7	.	505·8
Mai	0·7	30·5	52·7	61·0	61·7	64·7	65·5	65·0	64·3	66·3	66·0	61·3	51·9	49·0	24·7	0·4	780·0
Juni	2·0	38·4	55·3	62·8	63·8	68·8	71·8	71·0	68·8	71·4	68·7	67·0	61·5	50·3	31·4	0·3	861·1
Juli	2·0	52·8	74·1	80·0	80·5	83·7	84·0	82·7	82·0	82·0	81·9	79·2	73·3	68·7	30·7	0·1	1044·9
August	.	28·4	67·0	79·1	81·3	83·0	84·7	84·2	83·5	82·8	80·9	71·0	59·5	61·2	21·0	.	968·8
September	.	1·1	14·1	57·0	67·4	71·8	74·8	77·0	76·0	77·1	75·0	72·2	40·2	7·2	0·5	.	718·0
October	.	.	0·2	24·9	42·9	50·0	53·5	54·2	53·1	52·3	51·4	45·8	19·8	0·1	.	.	448·2
November	.	.	.	4·7	31·5	44·0	45·8	40·8	47·5	40·8	44·3	30·8	0·1	.	.	.	358·2
December	.	.	.	.	9·0	30·3	41·2	43·7	44·7	44·2	42·8	31·5	2·6	.	.	.	299·6

Tabelle 12.

Sonnenscheindauer für je 100 Tage, ausgedrückt in Stunden.

Boratage.

Jänner	.	.	.	0·3	19·2	33·8	35·8	40·3	41·9	44·4	41·7	38·3	3·5	.	.	.	299·2
Februar	.	.	0·4	27·0	60·7	64·9	65·8	64·2	66·0	63·9	65·8	60·7	29·8	0·0	.	.	509·2
März	.	.	5·0	43·1	47·2	40·7	53·1	50·0	55·1	55·1	52·8	53·3	37·7	1·0	.	.	504·0
April	.	0·0	19·5	30·0	44·0	46·5	49·0	50·5	53·0	43·0	42·5	50·5	30·0	15·0	6·5	.	492·0
Mai	0·0	10·0	43·8	50·0	43·8	39·2	43·1	39·2	40·8	47·7	59·2	51·5	51·5	43·1	10·2	0·0	580·0
Juni	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	15·0	25·0	40·0	25·0	7·5	10·0	35·0	50·0	47·5	25·0	0·0	280·0
Juli	0·0	28·8	67·5	77·5	87·5	87·5	87·5	85·0	77·5	75·0	75·0	77·5	81·3	75·0	38·8	0·0	1021·4
August	.	7·0	22·0	30·0	51·0	51·0	58·0	59·0	54·0	50·0	69·0	53·0	59·0	46·0	11·0	.	635·0
September	.	0·0	3·7	45·8	58·3	62·1	63·8	67·9	68·8	71·3	75·0	69·6	49·2	4·0	0·0	.	640·1
October	.	.	0·0	19·4	38·5	45·8	49·4	44·5	49·7	53·0	52·4	45·2	13·6	0·0	.	.	411·5
November	.	.	.	0·5	32·0	46·7	50·8	51·4	52·2	51·2	50·8	46·9	10·4	.	.	.	398·9
December	.	.	.	.	14·4	50·5	51·4	51·0	57·7	55·1	53·5	39·5	2·1	.	.	.	378·8

Tabelle 13.

Wahrscheinlichkeit der Sonnenscheindauer.

	4 5h a. m.	5–6h a. m.	6 7h a. m.	7 8h a. m.	8 9h a. m.	9 10h a. m.	10–11h a. m.	11 12h a. m.	12–1h p. m.	1–2h p. m.	2–3h p. m.	3–4h p. m.	4–5h p. m.	5 6h p. m.	6 7h p. m.	7–8h p. m.	Summe
An allgemeinen Tagen																	
Winter	.	.	0·2	7·5	20·0	43·0	40·5	48·7	**49·4**	49·1	48·0	41·0	11·7	0·1	.	.	371·8
Frühling	0·2	12·1	27·0	49·7	54·2	50·1	57·7	59·2	60·1	**60·9**	60·0	54·7	40·0	24·3	10·5	0·1	620·8
Sommer	1·5	39·0	65·5	74·0	75·2	78·7	**80·2**	70·5	78·3	78·9	77·2	72·8	64·8	62·1	20·7	0·1	658·4
Herbst	.	0·4	4·8	20·1	47·3	55·0	58·0	**59·3**	58·0	58·7	56·9	51·0	25·0	2·4	0·2	.	508·2
An Boratagen																	
Winter	.	.	0·1	8·4	30·4	48·4	40·8	52·0	**54·1**	53·7	52·7	45·5	11·1	0·0	.	.	400·2
Frühling	0·0	3·1	16·5	42·4	45·7	46·9	50·1	46·0	**51·9**	50·4	51·1	**52·2**	38·1	12·5	4·7	0·0	515·5
Sommer	0·0	13·0	34·5	44·5	55·0	57·7	62·7	**65·0**	57·3	55·5	60·5	58·0	**65·5**	50·8	23·0	0·0	710·8
Herbst	.	0·0	0·8	10·4	40·0	49·0	53·3	53·0	55·2	50·3	**56·8**	51·5	20·2	1·0	0·0		457·4
Quotienten Bora : Allgemein																	
Winter	.	.	0·50	1·12	**1·14**	1·13	1·07	1·07*	1·10	1·09	1·10	**1·11**	0·95	0·00	.	.	1·09
Frühling	0·00	0·20	0·61	0·85	0·84	0·84	**0·87**	0·84	0·80	0·83*	0·85	**0·95**	0·95	0·51	0·45	0·00	0·82
Sommer	0·00	0·34	0·53	0·60	0·73	0·73	0·78	**0·82**	0·73	0·70*	0·78	0·81	**1·01**	0·91	0·80	0·00	0·74
Herbst	.	0·00	0·17	0·67	0·85	0·90	**0·92**	0·80*	0·84	0·90	**1·00**	**1·00**	0·81	0·42	0·00	.	0·90

Tabelle 14.

Mittlere Bewölkung.

	An allgemeinen Tagen				An Boratagen			
	7^h a. m.	2^h p. m.	9^h p. m.	Mittel	7^h a. m.	2^h p. m.	9^h p. m.	Mittel
Jänner	6·3	6·3	5·5	6·0	6·0	6·0	4·9	5·6
Februar	5·5	5·5	4·8	5·3	4·6	4·2	3·5	4·1
März	5·9	5·4	4·7	5·3	6·3	5·9	4·2	5·5
April	6·1	5·9	4·8	5·6	7·2	6·3	4·2	5·9
Mai	5·5	6·0	5·1	5·5	6·8	6·1	5·1	6·0
Juni	5·4	5·4	5·9	5·6	10·0	9·5	5·5	8·3
Juli	3·6	3·8	4·4	3·9	4·0	3·4	3·9	3·7
August	3·6	3·7	3·1	3·5	7·6	4·9	3·3	5·3
September	4·5	4·2	3·5	4·1	6·0	5·2	3·7	5·0
October	6·3	6·2	5·4	6·0	6·0	5·4	4·3	5·2
November	6·2	6·2	5·6	6·0	5·0	5·0	4·1	4·7
December	6·3	6·2	5·4	6·0	5·3	5·2	4·1	4·9
Winter	6·0	6·0	5·2	5·7	5·4	5·2	4·2	4·9
Frühling	5·8	5·8	4·9	5·5	6·0	6·0	4·4	5·7
Sommer	4·2	4·3	4·5	4·3	6·7	5·2	3·9	5·3
Herbst	5·7	5·5	4·8	5·3	5·9	5·5	4·3	5·2
Jahr	5·4	5·4	4·9	5·2	5·8	5·5	4·3	5·2

ÜBER DEN TÄGLICHEN GANG DER METEOROLOGISCHEN ELEMENTE BEI NORDFOHN

VON

Dr. ROBERT KLEIN,

DISTRICTSARZT IN TRAGOSS (OBERSTEIERMARK)

Mit 2 Tafeln.

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 23. MAI 1901

Erscheint es auch von vorneherein unwahrscheinlich, dass neue Mittheilungen über den Föhn von allgemeinem oder fachlichem Belange sein können, nachdem Hanns Untersuchungen diesen Wind seiner vielumstrittenen Art entkleidet haben, so ist doch bislang keine rechte Gelegenheit gewesen, die Spielart des Nordföhns in ihrem Auftreten und ihren Eigenthümlichkeiten auf den Untersuchungstisch des Forschers zu bannen. Sagt ja auch Billwilller, dass specielle Untersuchungen über Entstehung und Auftreten des Föhns in bestimmten Fällen und an verschiedenen Orten für die weitere Erforschung seines Wesens, sowie für die Wetterkunde überhaupt fruchtbringend sein können. Inwieweit die vorliegende Arbeit den Erwartungen des genannten Meteorologen gerecht wird, kann ich als Laie in rebus meteorologicis nicht beurtheilen; ich leiste nur der Aufforderung Folge, welche Herr Director Pernter an mich gerichtet hat, und beuge mich vor der Autorität der Berufenen, nach deren Meinung die Beobachtungsergebnisse der Tragösser Föhnwarte mehr verdienen, als im Archive der k. k. Centralanstalt zu vergilben. Und so erfülle ich die angenehme Pflicht, die Verantwortung für dieses Unterfangen, einen Laien über zünftige Angelegenheiten schreiben zu lassen, auf jene zu wälzen, die für die Naturforschung keinen anderen Befähigungsnachweis verlangen, als die Regung wissenschaftlichen Geistes, nüchterne Beobachtungsgabe und die nöthige Begeisterung für eine Arbeit, die gründliche Kenntnis der vier Rechnungsarten und viel — berufsfreie Zeit erfordert.

Ohne hier in einem Kreise von Fachleuten auf die Entstehung unseres Nordföhns einzugehen — es geschieht dies anderenorts mit genügender Ausführlichkeit —, lege ich vor allem den Zweiflern zu unbefangener Prüfung die Windrosen vor, welche für den zweijährigen Zeitraum vom November 1897 bis October 1899 berechnet wurden. Zur Übersicht bringe ich in der folgenden Tabelle die Windrosen der Häufigkeit, des Luftdruckes, der Temperatur, der relativen Feuchtigkeit, dann für die Bewölkung und Windstärke zusammen zur Ansicht. Die mittleren Werte sind für die drei an österreichischen Wetterwarten üblichen Beobachtungsstunden: 7 Uhr morgens, 2 Uhr nachmittags und 9 Uhr abends berechnet.

	Windrose der Häufigkeit	Barische W.	Thermische W.	Windrose der relativen Feuchtigkeit	Nephische W.	m./sec. dynamische W.
			7 h a			
N	208	604·0	0·0	02	8·3	4·4
S	45	05·8	1·3	87	7·5	1·4
Windstillen	477	05·2	2·0	92	0·4	—
			2 h p.			
N	349	94·9	11·0	47	0·8	4·2
S	208	93·9	13·3	50	5·2	1·0
Windstillen	173	04·8	0·7	62	0·7	—
			9 h p.			
N	195	95·1	5·7	60	7·0	4·8
S	35	95·4	2·0	83	5·4	1·8
Windstillen	500	95·7	4·7	91	5·1	—

Es ergibt sich daraus Folgendes:

1. sind die nördlichen Winde ziemlich gleichmäßig auf die verschiedenen Tageszeiten vertheilt, während die übrigen — mehr als drei Viertel davon sind Südwinde — ein Maximum um 2^h p erreichen und ihr Vorkommen früh und abends ein verschwindend seltenes ist. Dementsprechend ein Minimum der Windstillen nachmittags. Zur Erklärung der häufigen S zum 2^h-Termine diene, dass unser Thal nordsüdlich abdacht. Der S ist also der Thalwind der Gebirgsthäler.

2. Infolge der gleichmäßigeren Vertheilung des N lässt sich für die meteorologischen Elemente bei Vermeidung größerer Fehler der tägliche Gang der Elemente erkennen, während dies bei S und Windstillen unmöglich ist.

3. Der Luftdruck steigt bei N vom Morgen bis zum Abend; es ist kein Nachmittagsminimum zu erkennen.

3. Die Morgen- und Abendtemperaturen sind bei N auffallend hoch, die Nachmittagstemperaturen verhältnismäßig niedrig, die Amplitude ist gering. (Der niedrige Wert der 2^h-Temperatur bei Windstille ist auf den Umstand zurückzuführen, dass in der warmen Jahreszeit Windstillen um 2^h p. selten, in der kalten Jahreszeit dagegen sehr häufig vorkommen. Auch sei hier gleich darauf hingewiesen, dass unter N manche und nicht gering zu wertende örtliche Luftströmungen, als locale Wärmeerscheinung, fallen, die mit ihrer hohen Temperatur das Mittel um $1-1^1/_2°$ erhöhen.)

5. Die relative Feuchtigkeit ist bei N früh und abends absolut und relativ niedrig, der Gang dieses Elementes zeigt eine geringe tägliche Schwankung. (Der für Nachmittag hoch erscheinende Wert der relativen Feuchtigkeit — 62 % — bei Windstille bei gleichzeitig nicht bedeutender Bewölkung ist nur wieder der Ausdruck des oben erwähnten Umstandes: Windstillen werden am häufigsten in der kalten Jahreshälfte um 2^h p. beobachtet.)

6. Die Bewölkung bei N ist durchwegs größer als bei S und Windstillen.

7. Die Windstärke ist bei N größer als bei S. Dies ist morgens und abends am auffallendsten. Mit anderen Worten: die Windstärke N ist am größten während der Nachtstunden, untertags am geringsten, ganz im Gegensatze zu allen übrigen Beobachtungen des Windes in den Niederungen und ähnlich dem

täglichen Gange der Windstärke auf Berggipfeln. Ich lege auf diese Erscheinung im Zusammenhange mit dem Verschwinden des Nachmittagsminimums im Gange des Luftdruckes das größte Gewicht: entweder verhindert N das Aufsteigen des Luftstromes oder N ist ein absteigender Luftstrom.

Fassen wir die Eigenthümlichkeiten im täglichen Gange der meteorologischen Elemente bei N zusammen, so ergibt sich: hohe Morgen- und Abendtemperaturen, geringe relative Feuchtigkeit bei gleichwohl starker Bewölkung, Unabhängigkeit von der Tageszeit. Die Stigmata für den Fallwind sind somit gegeben: Wärme und Trockenheit. Der Wind, welcher in Tragöss als N, NE oder NW beobachtet wird, ist ein Föhn. Hieraus erklärt sich sonder Zwang der tägliche Gang des Luftdruckes und der Windstärke: nur ein absteigender Luftstrom ist imstande, die strengen Gesetze der atmosphärischen Physik zu durchbrechen oder vielmehr erst recht zu bestätigen, je nach dem, welchen Weg man einschlägt, den deductiven oder den inductiven, um Erscheinungen in der Natur zu beurtheilen.

Mit der Erkenntnis, dass die Nordwinde in Tragöss absteigende Luftströmungen sind, ändert sich die schwerfällige Art der Untersuchung, und ich setze in weiterem Verlaufe für N den Begriff »Föhn«, für welchen ich in Anlehnung an die Windsymbole der Wetterkarten das Zeichen ⸸ verwende, um damit den Ursprung dieses Luftstromes zu versinnlichen. In der nun folgenden Untersuchung sind als Föhntage jene bezeichnet, die an einem der drei Beobachtungstermine ⸸ hatten, während die übrigen als föhnlose bezeichnet werden. Wie in jedem Einzelfalle die Diagnose auf Föhn gestellt wird, kann ich hier des Näheren nicht erläutern. Jetzt, wo die Station mit Autographen für Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit ausgerüstet ist, sind die von ihnen gezeichneten Curven so eigenartig, dass über die Ursache dieser Eigenthümlichkeit gar kein Zweifel laut werden kann. Soviel steht aber fest, dass nicht ein einzelnes meteorologisches Element einen Rückschluss auf Föhn gestattet, sondern die Gesammtheit aller Elemente, dass aber wieder das Gesammtbild einer einzelnen Stunde, aus dem Zusammenhange gerissen, keine sichere Diagnose ermöglicht, sondern erst das fertige Curvenbild eines ganzen Tages. Wenn ich trotzdem die drei Beobachtungstermine zur Grundlage nehme, so geschieht dies nur, um Stützpunkte für die nähere, sagen wir mikroskopische, Untersuchung zu finden. So sei denn im folgenden auf Tabelle I verwiesen.

Die Grundlage der in dieser Tabelle berechneten Mittel und Werte bilden die Beobachtungen während der zwei meteorologischen Jahre 1897 und 1898. In der Zahlensäule 2 sind die Föhntage und darunter die Tage ohne Föhn ausgewiesen. Es zeigt sich, dass ganz im Gegensatze zum Südföhn der West- und Mittelalpen unser Nordföhn nicht nur nahezu gleichmäßig über alle Jahreszeiten vertheilt ist, sondern sogar in der warmen Jahreszeit häufiger vorkommt als im Winter! Die Beobachtungsreihe ist allerdings zu kurz, um jetzt schon darüber ein abschließendes Urtheil zu fällen, doch lässt sich daraus soviel entnehmen, dass im Herbste die geringste Föhnneigung besteht. Die Summe der ⸸-Tage beträgt 334, die der föhnlosen Tage 396. Betrachtet man diese Summen als Gesammtheit, so kann von einem »Föhnjahre« und einem »föhnlosen Jahre« gesprochen werden. Das ⸸-Jahr hätte 11 Monate, nämlich 5 Winter- und 6 Sommermonate, das föhnlose Jahr deren 13, 7 Winter- und 6 Sommermonate. Der Vergleich dieser klimatisch verschieden gearteten Jahre ergibt belangreiche Gegensätze, welche näher gewürdigt werden sollen. Was die einzelnen meteorologischen Elemente anbelangt, so zeigt ihr Gang Folgendes:

1. Der Gang des Luftdruckes bei ⸸ ist — unabhängig von der Jahreszeit — nach dem Typus des Ganges auf Berggipfeln beschaffen: Verschwinden des Nachmittagsminimums und an seiner Stelle ein verspätetes Vormittagsmaximum. Föhnloser[1] Luftdruck zeigt keinerlei Abweichung von dem Typus der Niederung, es sei denn eine Vertiefung des Nachmittagsminimums, die mit der beträchtlichen Temperaturschwankung des Kesselklimas zusammenhängen dürfte.

2. Temperatur. Die Morgentemperaturen bei ⸸ sind durchwegs absolut und relativ hoch. Hohe Abendtemperatur, die im meteorologischen Winter absolut beträchtlich, im Herbste geringer, in der

[1] Gemeint ist natürlich der Luftdruck an föhnlosen Tagen. Der Kürze halber wird hier und im folgenden solches nicht durch verstandesgemäßer Weise Begriffsworten beigegeben.

Tabelle

1	2	3			4			5		
	Zahl der Tage	Luftdruck + 000·0			Temperatur ° Celsius			Relative Feuchtigkeit		
		7	2	9	7	2	9	7	2	9
Winter ⇓	80	04·55	94·94	90·22	−1·0	1·0	1·0	05	58	08
föhnlos	100	00·40	05·37	96·36	5·8	0·9	−3·9	94	08	93
	20	1·85	−0·43	0·14	4·2	0·7	2·9	−20	10	25
Frühling ⇓	95	02·00	92·68	93·62	3·1	8·9	4·0	73	47	73
föhnlos	80	02·13	90·74	91·47	2·4	12·2	5·3	91	47	88
△	0	0·47	1·94	2·15	0·7	3·3	1·3	18	0	−15
Sommer ⇓	86	05·02	05·00	96·67	11·9	10·3	12·1	70	48	70
föhnlos	98	96·67	05·90	00·54	10·7	20·8	12·8	89	47	92
	12	1·05	0·06	0·13	1·2	−5·5	−0·7	−19	1	22
Herbst ⇓	73	05·58	05·78	97·24	0·1	11·1	6·7	77	50	74
föhnlos	100	00·83	95·48	96·30	2·8	12·4	5·4	94	56	94
△	−30	−1·25	0·30	0·94	3·3	1·3	1·3	−17	−0	−20
Jahr ⇓	334	94·50	01·74	05·83	4·0	9·6	5·5	71	50	71
föhnlos	390	05·01	04·49	95·20	2·5	11·7	4·8	92	54	92
△	−62	−1·11	0·25	0·54	2·4	−2·1	0·7	−21	−4	−21

warmen Jahreszeit aber absolut niedriger ist als die föhnlose Temperatur und nur relativ hoch erscheint. Der Gang der föhnlosen Temperatur gibt das Recht, von einem Beckenklima zu sprechen. Man erkennt ein tiefes Morgenminimum, hohe Tagestemperatur und beträchtlichen Wärmeverlust durch nächtliche Strahlung. Man beachte im Wintermittel: 6·7° C. Erwärmung von 7^h a. bis 2^h p.! Im Frühling: 9·8, Sommer: 10·1 und im Herbste 9·6!! Bei Föhn beträgt die Erwärmung in derselben Tageszeit im Winter: 3·0 (−3·7), Frühling: 5·8 (−4·0), Sommer: 4·4 (−5·7!!), Herbst: 5·0 (−4·6). Der Unterschied der Tagesschwankung zeigt selbst im Jahresmittel noch: 9·2−4·7 = 4·5° C.! Wie man aus der Tabelle entnehmen kann, ist diese geringe Amplitude weniger durch die besondere Höhe der Morgentemperatur bei ⇓ bedingt — sie ist ja nur im Winterhalbjahre absolut hoch — als durch die nur im Winter relativ, sonst aber auch relativ und ganz besonders absolut niedere Tagestemperatur (ich meine die Nachmittagstemperatur)!! Bei all'dem kommt noch in Betracht, dass unter den Mitteln für ⇓-Tage ja auch viele Termine verwertet worden sind, wo es keinen Föhn gab! Das Verhältnis der ⇓-Tage zu den ⇓-Terminen ist in Colonne 8 veranschaulicht. Da haben wir im Jahresmittel für 7^h a. bei 334 Tagen nur 194 wirkliche ⇓-Termine, also 58 von 100 und abends gar nur 54%. Die Mittel für 2^h p. decken sich ziemlich genau mit den Mitteln wahrer Föhntermine. Hier beträgt die Föhnwahrscheinlichkeit fast $^7/_8$. Dem Verfasser liegt in dieser vorläufigen Mittheilung nur daran, die Thatsache festzustellen: unser Nordföhn hat im Sommer den Charakter einer Bora.

3. Relative Feuchtigkeit. Die Mittel zeigen nichts für Föhn Überraschendes. Es sei darauf hingewiesen, dass der Föhn in der warmen Jahreszeit keine besondere Trockenheit aufweist. Ja, ein Sommernachmittag ohne Föhn zeigt sogar größere Trockenheit als bei ⇓.

I.

6							7				8		
Bewölkung							Regen				Föhntermine		
7	2	9	Heitere Tage		Trübe Tage		Höhe in *mm*	Tage	Wahrscheinlichkeit	Dichte	7	2	9
			Zahl	in %	Zahl	in %					*a)* Anzahl, *b)* in % der Tage		
7·0	0·4	0·4	0	7·5	40	50·0	241·2	57	0·71	3·0	*a)* 61	67	50
0·1	4·7	4·0	26	20·0	29	20·0	95·0	27	0·27	4·0	*b)* 76·5	83·8	62·5
1·8	1·7	2·4	20	10·5	11	21·0	145·6	30	0·44	1·0			
7·7	7·1	5·8	0	9·4	43	45·3	241·3	67	0·74	2·5	*a)* 49	81	48
0·3	7·5	5·0	14	15·7	39	43·7	250·5	38	0.43	0·5	*b)* 51·0	85·3	50·5
1·4	−0·4	0·2	5	−6·3	4	1·0	−9·2	29	0·31	−4·0			
8·3	7·8	0·5	4	4·0	42	48·8	292·3	51	0·00	3·4	*a)* 53	70	47
5·5	0·0	5·3	15	10·3	32	32·7	413·4	49	0·50	8·4	*b)* 61·0	88·4	54·7
2·8	0·0	1·2	11	−11·7	10	10·1	−121·1	2	0·10	−5·0			
8·3	7·0	0·5	0	8·2	40	54·8	313·5	42	0·57	4·3	*a)* 31	61	35
7·0	4·8	4·7	23	21·1	34	31·2	167·0	25	0·23	6·7	*b)* 42·5	83·6	47·0
1·3	2·2	1·8	17	−12·9	6	23·0	145·9	17	0·34	−2·4			
8·0	7·0	0·3	25	7·4	105	49·0	1088·3	217	0·65	3·3	*a)* 194	285	180
0·2	5·0	4·0	78	20·0	134	33·8	927·1	139	0·35	6·7	*b)* 58·1	85·4	53·0
1·8	1·1	1·4	53	−12·0	31	15·2	101·2	78	0·30	−3·4			

4. Bewölkung. Im Jahresmittel zeigt sich zwischen ↓ und föhnlos kein ausschließender Gegensatz. In beiden Klimaten ist die für Niederungen typische Abnahme der Bewölkung vom Morgen bis zum Abende ersichtlich. Zieht man aber die Mittel für die einzelnen Jahreszeiten in Betracht und auch den jährlichen Gang der Bewölkung, so drückt sich auch hierin der Gegensatz zwischen auf- und absteigender Luftströmung aus. Im ganzen ist ein jährlicher Gang bei ↓ nicht kenntlich. Die Bewölkung ist im ganzen Jahre absolut und relativ größer als bei fehlendem Föhn. Ja man kann sogar sagen, die Bewölkung sei bei ↓ in der »schönen« Jahreszeit am stärksten. Im föhnlosen Jahre sind die Verhältnisse etwas verwickelter: im Herbst und Winter der Typus der Niederung mit starker Wolkendecke morgens und stetiger Abnahme bis zum Abende. Im Frühling aber, und ganz besonders im Sommer bewirkt der aufsteigende Luftstrom über dem durch Wärmerückstrahlung seitens nach Süden abstürzender Felswände noch stärker und schneller erwärmten Thalkessel einen mächtigen aufsteigenden Luftstrom, der sich dann in den Höhen zur Wolkendecke verdichtet. Das sind unsere föhnlosen Sommernachmittage mit oft ganz beträchtlichem S. Gegen Abend hört das Aufsteigen der Luft auf, und um Sonnenuntergang strömt die erkaltete Luft längs der Berglehnen herab und sammelt sich als Thalwolke über der Niederung, während 50 *m* über der Thalrinne am oberen Rande dieser Wolke ein heiterer Sternenhimmel sich wölbt. Dem entsprechend haben wir ein Überwiegen heiterer Wintertage im föhnlosen Klima, ihm verdanken wir unsere schönen Herbsttage, während der Sommer wegen der starken Erwärmung bei Ausschaltung des Föhns eine größere Bewölkung zeigt als in der benachbarten Niederung.

5. Regen. Im Föhnjahre fällt Niederschlag in Form von Regen und Schnee gleichmäßig in allen Jahreszeiten. Das Herbstmaximum in der Tabelle I ist zufällig, weil, während im September 1899 eine

Depression über Mitteleuropa lag, welche die riesigen Niederschläge in den Ostalpen brachte, Theilminima über dem Balkan und der Adria lagen, welche Luftdruckvertheilung häufig Nordföhn verursacht. So wurden in der Zeit vom 10.—13. September 1899 173·7 *mm* gemessen, wobei mit kurzen Unterbrechungen stürmischer Nordföhn herrschte und die Schneegrenze auf 1000 *m* sank. Trotz dieser Regenflut ergibt sich für den Herbst nur eine Regendichte von 4·3 *mm*, während der Herbst des föhnlosen Jahres, der sich durch geringe Niederschläge auszeichnet, eine Regendichte von 6·7 *mm* aufweist. Das Föhnjahr hat, wenn man von diesem Zufalle absehen will, etwa die gleiche Regenmenge wie das Normaljahr. Dagegen ist die Zahl der Regentage bei ⏚ so groß, dass unter 100 Föhntagen 65 Regentage sind. Die Regenwahrscheinlichkeit ist im föhnlosen eine weit geringere, nämlich 35 : 100. Dem entspricht eine Regendichte von 3·3 *mm* bei ⏚, 6·7 *mm* bei föhnlosen im Jahresdurchschnitte. 54 Procent des Gesammtniederschlages in den zwei Beobachtungsjahren fielen bei ⏚, von 100 Regentagen waren 60 Föhntage, während von 100 Beobachtungstagen nur 46 Föhn hatten. Hält man damit die geringe relative Feuchtigkeit zusammen, so wird dies paradox erscheinen. Bedenkt man aber, dass infolge der höheren Temperatur die Luft eine größere Menge Wasserdampfes fasst, so ist das Herausfallen in Form von Niederschlag erklärlich. Übrigens wäre es eine falsche Vorstellung, wenn man glaubte, der Föhn wehe immer ohne Unterlass mit unverminderter Heftigkeit. Ganz im Gegentheile wechseln Föhnstunden mit Windstillen ab, überdies tritt häufig Föhn nach langen und ausgiebigen Niederschlägen ein, eine Thatsache, die man in andere Worte kleiden sollte: die Niederschläge hören auf, weil Föhn eintritt. Bei der vorgeschriebenen Registrierung werden nun die Niederschlagsmengen, welche um 7^h a. gemessen werden, zum Vortage geschrieben, der nun, wenn der Föhn selbst erst abends eingetreten wäre, zu den ⏚-Tagen gezählt wurde. So erklärt sich die große Regenmenge bei Föhn. Die Regenhäufigkeit wird dadurch nicht angetastet. Sie würde noch auffälliger sein, wenn nicht der Messbarkeit des Regens eine Grenze gesetzt wäre. Es ist nicht allzuselten vorgekommen, dass es einen ganzen Tag stöberte oder Regenböen dahinfegten, ohne dass am folgenden Tage auch nur ein Tropfen Wasser sich im Auffanggefäße vorgefunden hätte oder eine Regenhöhe von mehr als einigen Zehntelmillimetern hätte verzeichnet werden können.

Fassen wir die Ergebnisse dieser Untersuchung kurz zusammen, so lässt sich der Gang der meteorologischen Elemente bei Föhn in folgenden Sätzen kennzeichnen.

1. Der Gang aller meteorologischen Elemente wird durch den Föhn erheblich verändert, gegenüber dem normalen gestört.

2. Alle diese Störungen erklären sich durch Wegfall des an normalen Tagen stattfindenden Aufsteigens erwärmter Luft über der Niederung.

3. Durch das Absteigen eines trockenen und relativ warmen Luftstromes von den Höhen in den Thalkessel verliert Tragöss sein Kesselklima, es findet eine »Klima-Umkehr« statt: die Winter werden warm, die Sommer kühl, wie es auf freien Höhen Gesetz ist.

Das rechte Gebiet für die Föhnforschung ist aber erst eröffnet durch die selbstregistrierenden Apparate. Diese gestatten die genauesten Einzelheiten in der Schwankung der Temperatur, des Luftdruckes und der Feuchtigkeit zu beobachten, sie liefern ein photographisch richtiges Bild des Wetters, und an ihnen hat Verfasser Untersuchungen angestellt, die er oben als mikroskopische bezeichnete. Am Ende dieses Aufsatzes findet der Leser den Abdruck solcher Autographenbilder, welche Verfasser mit größtmöglicher Genauigkeit von den Originalen abgenommen und zur Übersichtlichkeit synoptisch dargestellt hat. Der Vordruck dieser Blätter (Taf. I, Fig. 1, 2) ist der des Thermographen und dementsprechend in Grade Celsius eingetheilt. Die fettgedruckte Linie ist die Temperaturcurve, die gestrichelte ist die Curve für die Mitteltemperatur des Monates, wie sie aus den 24stündigen Mitteln berechnet wurde. Oben sind die Curven der relativen Feuchtigkeit eingetragen, und zwar stellen je 5° der Eintheilung 10 Theilstriche der Feuchtigkeits-Scala dar. Bei 40° C. wolle der Sättigungspunkt angenommen werden, bei 35° 90 Procent, bei 30° 80 Procent u. s. w., so dass die 10° Linie für die Feuchtigkeit 40 Procent bedeutet. Schließlich ist

noch feingestrichelt das Barogramm eingezeichnet, und zwar ist die Wertung des Luftdruckes so gewählt, dass die Gradzahl der Temperatur den Millimetern Quecksilbers entspricht, um welche der Druck höher stand, als 670·0 *mm*. Für die Luftdruckscurve bedeutet also die 20° Linie = 20 *mm* + 670·0 = 690·0 *mm*, oder 7·4° = 677·4 *mm*.

In der Curve des Luftdruckes sind die sonstigen Beobachtungen mit den gewöhnlichen Symbolen eingezeichnet. Zur Erläuterung der obigen Auseinandersetzung soll die Witterung des 16./17. Jänners beschrieben werden. Des Morgens am 16. knapp nach 8^h setzt Föhn ein. Die Temperatur steigt von 0·9 um 8^h auf 8·0 um 9^h, zugleich plötzliche Abnahme der Feuchtigkeit von 92% auf 66%. Der ⇓ erreichtseinen Höhepunkt um 12^h mittags mit 9·7° und 50%. Der Luftdruck zeigt nichts besonderes: 7^h 689·0, Max. 10^h 90·0, 2^h p. 88·9 *mm*. Der ⇓ lässt also nach, noch herrscht um 2^h p. nördlicher Wind, doch sinkt die Temperatur rasch von 2—6^h unter den Nullpunkt. Während der Nacht sind normale Verhältnisse wiedergekehrt. Bei bedecktem Himmel und fallendem Barometer erreicht das Minimum nur —3·0° C. Da bricht unvermittelt um 7^h a. den 17. wieder der Föhn los, die Temperatur schnellt in wenigen Minuten um nahezu 9° in die Höhe, die Feuchtigkeit sinkt von 92 auf 50%, der Luftdruck hört zu sinken auf und steigt bei N_6 und Regen von 87·0 um 7^h auf 88·2 um 8^h. Nach kurzer Dauer Abflauen des Föhns, die Temperatur sinkt um nahezu 4° von 7—9^h a., die Feuchtigkeit erreicht wieder nahezu den Sättigungspunkt. Wieder um 10^h a. ein Föhnstoß, es wiederholt sich dasselbe Spiel, doch nun weht der Nord stürmisch fort bis 7^h p. Die Temperatur bleibt hoch. Eine kurze Pause um 8^h, die Luftwärme sinkt rasch um 3° und erhält sich dann trotz Wiedereintritt des Föhns niedrig. Es sind von den Höhen inzwischen kältere Luftmassen nachgerückt, die selbst beim Falle von über 1000 *m* keine Erwärmung der Thal-Luft verursachen. Die Luftdruckscurve zeigt ein schwach ausgeprägtes Nachmittagsminimum um 3^h p., steigt dann langsam bis 6^h und ungemein steil bis 8^h p., wo wieder eine Abflachung zu sehen ist. Im bunten Wechsel lasse ich nun einige Föhntage vorüberziehen, die alle irgend etwas Eigenartiges bieten. Überall die scharfzackige Feuchtigkeitscurve und die steil ansteigende breitkuppig verlaufende und dann wieder steil abfallende Temperaturcurve. Etwas anders erscheinen die Föhnfälle in der warmen Jahreszeit. Da bleibt die Temperatur durchwegs unter dem Mittel, doch auch hier der stufenförmige Anstieg und die wunderlichen Zacken.

Die wenigen Beispiele werden genügen, um den Witterungscharakter bei Nordföhn zu kennzeichnen. Das waren aber nur Föhnaphorismen, das Föhndogma hinkt hinten nach. Wie der Leser aus den Föhnbildern entnehmen konnte, setzt sich ein Föhntag aus Föhnstunden und föhnlosen zusammen, die oft unvermittelt in einander übergehen, manchmal wieder sich an einander reihen, so zwar, dass morgens Föhn einfällt, bis Sonnenuntergang weht, dann abflaut und völlig aussetzt. Nachtsüber wird es kalt, es fällt Thau oder Reif und vormittags zwischen 8 und 10 ist der Föhn wieder da. Verfasser hat nun die einzelnen Föhnfälle auf das hin gesichtet und die Temperaturen der Föhnstunden von denen der föhnlosen gesondert. Es wurden dann in der gewöhnlichen Weise Mittel gebildet, so dass man daraus den täglichen Gang der Temperatur bei Föhn in idealer Weise verfolgen kann. Gleichwertig sind diese Temperaturmittel einander wohl nicht, doch zeigt ja die auf gleiche Weise gewonnene Temperaturcurve des Normaltages ganz getreulich den gesetzmäßigen Verlauf. Und ein Analogieschluss von dieser auf jene ist zu gestatten.

Auf Tabelle II (Taf. II, Fig. 3), sind die Temperaturmittel der Föhnstunden für den Frühling 1899 berechnet, sowie die Mittel der entsprechenden föhnlosen Stunden, schließlich der Unterschied zwischen den Temperaturen Beider. Was zunächst die Häufigkeit der Föhnfälle anbelangt, so ist ein wohl ausgeprägter Gang zu erkennen, der sich auch auf Tabelle III wiederholt. Die geringste »Föhndichte« zeigen die Nachtstunden. Das Minimum fällt auf 4^h früh. Von da an nimmt die Dichte stetig und rasch bis 11^h, dann langsamer bis 2^h p. zu, bleibt maximal bis 4^h nachmittags und fällt ebenso, wie sie zugenommen, anfangs langsamer, dann rascher bis 8^h. Noch ein Aufflackern von kurzer Dauer und weitere Abnahme der Föhnhäufigkeit bis zum Minimum. Ich habe die Mittel für die Föhnstunden des Winters in Tab. III (Taf. II, Fig. 4) absichtlich für zwei Winter (1899 und 1900) berechnet, um zu beweisen, dass dieser Gang

Tabelle II (s. Taf. II, Fig. 3).

1. Idealtemperaturgang für einen Frühlingsföhntag (III, IV, V, 1899—1900).

	Stunden																								Mittel
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mittag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A. Anzahl der Föhnstunden	60	59	57	57	50*	50*	61	60	73	79	84	85	85	87*	84	80	84	78	71	67	60	64	58	58	
B. Mitteltemperaturen . . .	2·5	2·9	2·4*	2·0	2·0	3·1	3·2	3·1	4·0	4·8	5·4	6·0	6·2	5·9	5·9	5·7	5·2	4·0	3·8	3·1	3·1	3·0	3·0	2·8	4·0

2. Idealtemperaturgang für einen föhnlosen Frühlingstag (III, IV, V, 1899—1900).

A. Anzahl der föhnlosen Stunden	124	125	127	127	128*	128*	123	115	111	105	100	99	99	97*	100	98	100	100	113	117	115	120	120	120	
B. Mitteltemperaturen . .	2·0	1·3	0·0	0·3	0·0*	0·1	1·0	3·0	5·1	7·3	9·4	10·4	11·5	12·3*	11·9	11·2	10·0	8·0	6·3	4·9	3·9	3·3	2·8	2·4	5·4

3. Föhnstunden wärmer als die föhnlosen um ° Celsius:

	0·5	1·0	1·5	2·3	2·0	3·0*	2·2	0·1	1·1	2·5	4·0	4·4	5·3	6·4*	6·0	5·5	4·8	3·4	2·5	1·8	0·8	0·3	0·2	0·1	1·4

Tabelle III (s. Taf. II, Fig. 4).

1. Idealtemperaturgang für einen Winterföhntag (1899—1900).

	Stunden																								Mittel
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mittag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A. Anzahl der Föhnstunden	40*	42	45	43	41	42	45	45	40	47	55	52	59	57*	51	57*	54	52	53	55	55	54	55	54	
B. Mitteltemperaturen	0·3	-0·1	-0·2	0·4	-0·4	-0·1	0·0	0·1	0·1	0·0	1·0	1·3	1·4*	1·4	1·4	1·4*	0·0	0·3	0·2	0·2	0·2	0·4	0·4	0·3	0·4

2. Idealtemperaturgang für einen föhnlosen Wintertag (1899—1900).

A. Anzahl der föhnlosen Stunden	140*	138	135	137	139	138	135	135	134	133	125	128	124	123*	120	123*	120	128	127	125	125	120	125	120	
B. Mitteltemperaturen	-4·5	-4·8	-5·0	-5·2	-5·3	-5·4*	-5·3	-5·3	-4·0	-3·3	-2·0	-0·9	0·3	0·8*	0·7	-0·3	1·4	2·2	2·8	3·4	3·7	4·0	4·3	4·5	3·2

3. Föhnstunden wärmer als die föhnlosen um Celsiusgrade.

△	4·8	4·7	4·8	4·8	4·9	5·3	5·3	5·4*	4·7	3·9	3·0	2·2	1·1	0·0*	0·7	1·3	2·0	2·5	3·0	3·0	3·0	4·4	4·7	4·8	3·0

der Föhnhäufigkeit kein Zufall ist, sondern in ursächlichem Zusammenhange mit der Föhnerscheinung steht. Graphisch ließe sich die Föhnhäufigkeit als doppelte Welle darstellen mit einem Minimum vor Sonnenaufgang, einem Nachmittagsmaximum, dann einem secundären Abendminimum und einem zum Hauptminimum absteigenden secundären Nachtmaximum. Ist es ein Zufall, dass die Welle der Föhnwahrscheinlichkeit ganz ähnlich verläuft, wie die Welle des Luftdruckes bei Föhn? Liegt nicht vielleicht in der Wechselwirkung zwischen Luftdruckschwankung und verticaler Wärmevertheilung der Schlüssel für die Beantwortung noch ungelöster Föhnfragen?

Der Temperaturgang des idealen Frühlingsföhntages zeigt im einzelnen eine Vergrößerung der schon auf Grund der Terminbeobachtungen aufgestellten Eigenthümlichkeit. Die Tagesschwankung beträgt 4·3°, am Normaltage 13·0. Der Unterschied beträgt hier 8·7! Wieder zeigt es sich, dass der Wärmeüberschuss der Morgenstunden (im Max. 2·9) geringer ist als der Wärmeabgang auf der Tageshöhe. Beträgt doch der Unterschied um 2^h p. —7·2° C.!! Und auch hier erreicht trotz der starken Temperaturabnahme die Wärme der Nachtstunden eines Normaltages nicht den absolut niederen (relativ aber hohen) Wert der Föhnnacht! Erst der fortgesetzte Wärmeverlust der Frühstunden bringt einen negativen Ausschlag der Normaltemperatur. Es ist hier deutlich zu sehen: der Föhn verhindert die volle Erwärmung der Luft durch Convection, er verhindert aber auch eine Abkühlung durch nächtliche Strahlung. Im Mittel eines solchen Frühlingstages zeigt sich aber ein Überwiegen der erwärmungshemmenden Componente. Thatsächlich bewirkt der Föhn im Frühling eine Temperaturabnahme. So ist es auch im Sommer.

Wie verhält sich die Sache im Winter?

Wie schon oben darauf hingewiesen worden ist, ist die Föhnwahrscheinlichkeit in den Frühstunden am geringsten, nimmt mit Sonnenaufgang zu und erreicht ihr Maximum auf der Tageshöhe. Das Nachmittagsminimum und das secundäre Nachtmaximum der Föhndichte ist aber weniger deutlich ausgeprägt als im Frühling. Was den Temperaturgang betrifft, so zeigt der Winterföhntag in verkleinertem Maßstabe die Eigenthümlichkeiten des Frühlingsföhntages. Die Amplitude beträgt 1·8, um 4·4 weniger als am Normaltage. Wieder ist die geringe Schwankung weniger auf die absolut hohe Nachttemperatur, als vielmehr auf die relativ niedere Mittagswärme zurückzuführen. Die mittlere Wintertemperatur liegt hier durchwegs unter den Föhnwerten, auf der Tageshöhe allerdings nur um Bruchtheile eines Grades. Im Winter bewirkt der Föhn also eine Temperaturzunahme, die nachts am größten ist, zur Zeit des Temperaturgipfels aber nahezu Null und erst nach Sonnenuntergang wieder größer wird.

Mit diesen Ausführungen wäre das Thema im weiteren Sinne erschöpft, wenn nicht von gewichtiger Seite der Einwand erhoben worden wäre, dass all' die Ziffern und Werte, so überzeugend auch ihre Fülle sei, doch kein homogenes Ganzes darstellten. Darum sah sich Verfasser gezwungen, noch eine, die engste, Untersuchung vorzunehmen, die bei der Reichhaltigkeit des Stoffes ja von vorne herein Erfolg versprach. Der Weg, welcher dabei eingeschlagen wurde, war folgender. Es wurden die Autographen des Jahres 1899 — des ersten vollständig bearbeiteten — vorgenommen und jene Tage ausgezogen, die innerhalb 24 Stunden fortwährend Föhn hatten oder doch nur höchstens 4 föhnlose Stunden aufwiesen. Dass hiebei jede Künstelei vermieden wurde, versteht sich von selbst, handelte es sich doch in erster Linie darum, eine möglichst große Anzahl solcher Föhntage zu finden. Nahezu 70 Tage wurden hiebei aufgemerkt und die Zahl später wegen der leichteren Mittelberechnung auf 60 abgerundet. Diese 60 Tage sind recht gleichmäßig auf das Jahr vertheilt, nämlich 15 Winter-, 16 Frühlings-, 16 Sommer- und 13 Herbsttage. Sie geben also ein wirklich verlässliches Bild eines mittleren wirklichen Föhntages im abgezogenen Jahresmittel. In der gleichen Weise wurden dann 120 normale Tage aus den Bögen gezogen, Tage, die nicht die geringste Störung durch Föhn aufzuweisen hatten und auch diese zu nahezu je einem Viertheil jederJahreszeit entnommen. Verfasser glaubt somit ein vollständig einwandfreies Material gefunden zu haben und bezeichnet darum die daraus berechneten Mittel als wirklichen täglichen Gang der meteorologischen Elemente an einem Föhntage. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind aus den Tabellen V, VI und VII und den entsprechenden Fig. 6, 7 und 8 auf Taf. II zu ersehen.

Tabelle IV (s. Taf. II, Fig. 5).

1. Idealer Temperaturgang bei Föhn (Mittel aus dem Jahre 1899).

	Stunden																							Mittel
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mittag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A. Anzahl der Föhnstunden	92*	98	99	100	99	101	109	110	127	134	148	144	152	154*	144	140	130	115	110	100	112	107	102	101	
B. Mitteltemperaturen	5·4	5·7	5·2*	5·3	5·3	5·3	5·0	0·4	0·0	7·4	7·8	8·1	8·4	8·4	8·8*	8·1	7·8	0·7	0·2	5·0	5·5	5·8	5·0	5·3	0·74

2. Idealer Temperaturgang eines föhnlosen Tages (Mittel aus dem Jahre 1899).

A. Anzahl der föhnlosen Stunden	273*	267	269	265	269	264	250	240	238	231	217	221	213	211*	221	225	220	250	240	250	253	258	263	264	
B. Mitteltemperaturen	2·9	2·3	2·1	1·7	1·0*	1·8	2·4	3·4	5·0	7·0	9·1	10·4	11·0	12·4*	11·0	11·1	9·7	8·4	6·9	5·8	4·8	4·2	3·5	3·4	5·09

3. Föhnstunden wärmer als die föhnlosen um ° Celsius:

△	2·5	3·4	3·1	3·0	3·7*	3·5	3·5	3·0	1·9	0·4	−1·3	−2·3	−3·2	−4·0*	−2·8	−3·0	−1·9	−1·7	−0·7	0·1	0·7	1·6	2·1	1·0	1·05

Tabelle V (s. Taf. II, Fig. 6).

1. Wirklicher Temperaturgang bei Föhn (Mittel aus 60 Tagen).

	Stunden																							Mittel
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mittag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Temperatur	3·8	3·8	3·7	3·6	3·4*	3·4*	3·5	3·0	3·0	4·5	4·8	5·1	5·4	5·6*	5·6*	5·5	5·2	5·0	4·7	4·4	4·0	3·8	3·5	3·5	4·30
Abweichung vom Mittel	0·5	0·5	0·6	−0·7	−0·9	0·0	0·8	−0·7	−0·4	0·2	0·5	0·8	1·1	1·3	1·3	1·2	0·9	0·7	0·4	0·1	−0·3	0·5	0·8	−0·8	

2. Wirklicher Temperaturgang von 120 föhnlosen Tagen.

Temperatur	3·0	2·6	2·2	1·9	1·8*	1·9	2·8	3·7	5·7	7·8	9·8	11·0	12·0	12·4*	12·1	11·9	10·8	8·7	7·3	6·1	5·0	4·5	4·0	3·6	6·30
Abweichung vom Mittel	3·4	3·8	4·2	−4·5	−4·6	−4·5	3·6	2·7	−0·7	1·4	3·4	4·6	5·6	6·0	5·7	5·5	4·4	2·3	0·9	0·3	1·4	−1·0	2·4	−2·8	

3. Föhnstunden wärmer als die föhnlosen um ° Celsius:

	0·8	1·2	1·5	1·7*	1·6	1·5	0·7	−0·1	−1·8	−3·3	5·0	−5·9	−6·6	6·8*	6·5	6·4	−5·6	−3·7	2·7	1·7	1·0	0·7	0·5	0·1	2·66

Tabelle VI (s. Taf. II, Fig. 7 und 8)

Täglicher Gang des Luftdruckes in Tragöss.

	A. 60 Föhntage		*B.* 120 föhnlose Tage		*C*	*D.* Jahresmittel 1899	
	694·80 mm	694·85 mm	690·05 mm	690·03 mm		694·73 mm	694·71 mm
	beobachtet	corrigiert	beobachtet	corrigiert	*A–B.*	beobachtet	corrigiert
1	−1·18	·15	·33	·11	·20	·20	·28
2	−1·20	·20	·18	·02	−·24*	·05	·13
3	−1·32*	·17	·01	·17	·30	·13	−·06
4	−1·32*	·50*	·08	·24*	·32*	·25*	·18*
5	−1·10	·40	−·08*	−·22	·27	−·22	−·10
6	−0·04	·36	−·01	−·13	·23	·00	−·04
7	−0·05	·10	·15	·05	·21	·08	·12
8	−0·34	·00	·31	·23	−·17	·25	·28
9	−0·02	·20	·41	·35	·00	·30	·38
10	0·20	·42	·41*	·37*	·05	·37*	·38*
11	0·32	·45*	·27	·25	·20	·25	·26
12	0·35*	·39	·01	·01	·38	·03	·03
1	0·30	·25	·20	−·27	·52	·25	·25
2	0·18	·04	·50	·52	·56	·49	·50
3	0·17	·00	−·69	·03	·57*	−·00	·01
4	0·15	−·17	−·75*	·07*	·50	·03*	−·05*
5	0·22	·10*	·06	−·50	·37	·50	−·59
6	0·42	·08	−·44	−·32	·24	·37	−·11
7	0·05	·00	·18	−·04	·10	·00	−·10
8	0·80	·18	·11	·27	·09	·21	·10
9	1·04	·27*	·30	·48	−·21	·44	·38
10	1·09	·23	·45*	·03	−·40	·51*	·44*
11	1·10*	·15	·45	·05*	−·50*	·49	·41
12	1·06	·02	·21	·43	·41	·42	·34
1	0·07	·16	(−·14)	(·10)	(·20)	(·35)	(·29)
mittl. Ord.	0·78	0·24	0·31	0·31	0·30	0·30	0·30
Amplitude	2·42	1·01	1·20	1·32	1·07	1·14	1·00
Max.-max.	0·75	0·23	0·04	0·28	0·81	0·14	0·00
Min.-min.	−1·47	−0·47	0·07	0·43	0·18	0·38	−0·47

Der wirkliche Temperaturgang bei Föhn entspricht ziemlich genau dem idealen Temperaturgange, der auf Taf. IV ersichtlich gemacht ist, nur ist das Mittel um 2—3° nach abwärts verschoben. Es tritt hiebei die abkühlende Componente derart in den Vordergrund, dass die höhere Wärme der Nachtstunden nicht nur ausgeglichen, sondern sogar ausgefällt wird durch den gewaltigen Wärmeabgang um die Mittagzeit. Während 6 Stunden, von 12—5^h p., ist ein Föhntag um mehr als 6° kälter als ein föhnloser! Dementsprechend bleibt die Mitteltemperatur um 2° hinter der des Normaltages zurück. Werden die Temperaturordinaten auf eine ideale Mitteltemperaturabscisse construiert, so bietet sich ein wahrhaft groteskes Bild: die Curve des Normaltages zeigt die Eigenthümlichkeit des Temperaturverlaufes in einem Gebirgskessel, die Amplitude beträgt hier 10·6° C., während die Föhncurve für alles eher angesehen werden dürfte, als für das Thermogramm eines Thalpunktes in den Ostalpen Europas. Ein Analogon dürfte man

vielleicht in den Alpen — Neuseelands finden! Die Amplitude beträgt ganze 2·2° C., es ist hier so ziemlich alles ausgeschaltet, was normalerweise den täglichen Gang der Temperatur beeinflusst. Im großen Ganzen muss aber gesagt werden, dass die kärglichen Ergebnisse nicht die Mühe dieser Untersuchung lohnten. Vergleicht man in Sonderheit den »idealen« und »wirklichen« Temperaturgang an föhnlosen Tagen mit einander, so ergibt sich zweifellos, dass auch die heterogenen Werte zur Construction einer recht genauen Curve genügt hätten.

Anders natürlich verhält es sich mit dem Luftdrucke, dessen Terminbeobachtungen nicht genügen, um den täglichen Gang daraus zu erkennen. Vor allem springt bei der Betrachtung des täglichen Ganges bei Föhn das Morgenminimum in die Augen, welches um 4^h eintritt und das Hauptminimum, wie auf Berggipfeln, darstellt. Hierauf rasches Ansteigen zu einem gegen die Norm verspäteten Vormittagsmaximum — wieder, wie auf Berggipfeln geringerer Höhe, das Hauptmaximum. Das Nachmittagsminimum ist verflacht und tritt etwas verspätet ein. Das secundäre Maximum ist bereits um 9^h p. erreicht, die Amplitude ist gering.

Betrachtet man den täglichen Gang des Luftdruckes an einem föhnlosen Tage, so erscheint er zuvörderst nicht in auffallendem Gegensatze zu dem allgemeinen in Gebirgsthälern, es sei denn die größere Vertiefung des Morgenminimums bemerkenswert. Das Vormittagsmaximum tritt um 10^h ein, also im Vergleiche zur Norm verspätet. Überdies ist es ein secundäres Maximum! Das Nachmittagsminimum — zugleich Hauptsenkung — ist ziemlich tief. Was aber ganz besonders auffallen muss, und wofür eine Erklärung nicht leicht gefunden werden dürfte, ist das Eintreffen des Hauptmaximums um 11^h nachts!! Ich habe in der Literatur kein Analogon getroffen. Die Amplitude ist beträchtlich größer als bei Föhn, hält sich aber in der erwarteten Grenze. Den Föhntag kennzeichnet das Eintreten der Hauptextreme am Vormittage, die Amplitude von 1·01 wird vormittags durchlaufen, sie übertrifft die Amplitude der Vormittagswelle an föhnlosen Tagen um 0·40 *mm*, während in strengstem Gegensatze das Barogramm des föhnlosen Tages die Amplitude von 1·32 *mm* nachmittags in 7 Stunden durcheilt. Sie übertrifft die Nachmittagsamplitude des Föhntages um 0·86 *mm*! Die mittlere Ordinate ist bei Föhn 0·24, ohne Föhn 0·31.

Herr Hofrath Hann hatte die außerordentliche Güte, für den täglichen Gang des Barometers an dem wirklichen Föhntage die Bessel'sche Formel zu berechnen, wofür ihm hier nochmals herzlichster Dank ausgesprochen sei. Sie lautet:

$$694{\cdot}84+0{\cdot}183\ (\sin.\ 267°30+x)+0{\cdot}345\ (\sin.\ 171°10+2x).$$

Im ersten Gliede tritt das Maximum verspätet ein, gegen die Regel in Gebirgsthälern im Mittel, Amplitude klein. Im zweiten Gliede Maximum—Minimum verfrüht, Amplitude normal.

Überrascht durch den Gang des Barometers an dem mittleren föhnlosen Tage, sah sich Verfasser angeregt, den corrigierten Gang im Jahresmittel für 1899 zu berechnen. Das Ergebnis ist auf Tabelle VI ersichtlich und auf Taf. II, Fig. 7 graphisch dargestellt. Er verläuft ähnlich wie am föhnlosen Tage, nur ist das Morgenminimum flacher, das Hauptmaximum ist niedriger und fällt auf 10^h nachts, dementsprechend der Abfall zum Morgenminimum weniger steil. Die Föhntage haben also den Gang im Jahresmittel wenig, fast gar nicht, beeinflusst Erwähnung verdient, dass die räthselhafte Verschiebung des Hauptmaximums gegen Mitternacht während der warmen Jahreszeit am stärksten in Erscheinung tritt.

Nicht ohne Reiz schien es, die Differenzen im täglichen Gange bei Föhn und ohne Föhn zu bilden, vergl. Tab. VI *c*. Stellt man den Gang der Unterschiede graphisch dar, so erscheint das Bild einer Temperaturcurve. Abgesehen von der doppelten Welle — Hauptminimum 11^h nachts, secundäres Maximum 2^h früh — verläuft thatsächlich die mittlere Jahrestemperatur wie diese Differenzcurve, vergl. Taf. II, Fig. 8. Der Vollständigkeit halber wurde auch der tägliche Gang der Feuchtigkeit berechnet, vergl. Tabelle VII.

Tabelle VII.

Täglicher Gang der relativen Feuchtigkeit (Hydrograph Richard).

1. An 60 Föhntagen.

Stunden																									Mittel
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mittag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
65·5	67·0*	66·5	66·7	65·4	65·5	64·9	64·7	62·4	62·0	61·0	60·3	59·8	59·1*	59·1*	59·2	59·4	61·1	60·9	62·2	64·2	64·5	65·1	65·0	63·0

2. An 120 föhnlosen Tagen.

88·0	89·4	89·0	89·8*	89·8	89·5	88·8	89·5	81·0	75·0	68·2	63·4	61·2	59·3*	60·5	64·4	70·2	70·3	80·8	84·5	85·0	87·4	88·3	88·9	79·5

Innerhalb des mir gesteckten Rahmens einer vorläufigen Mittheilung bin ich mit meinen Ausführungen zu Ende. Ein Vergleich der Tragösser Beobachtungsergebnisse mit den Bludenzern und Innsbruckern die Hann und Pernter eingehend veröffentlicht haben, dürfte den Meteorologen vom Fache eine Anregung bieten, dem Nordföhn des Hochschwabgebietes einige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Verfasser glaubte darum der so schmeichelhaften Einladung, diesen kleinen Beitrag zur Festschrift zu liefern, folgeleisten zu sollen, umsomehr, als die Entstehungsgeschichte der meteorologischen Station Tragöss von dem modernen Geiste zeugt, der die k. k. Centralanstalt trotz ihrer 100 Semester erfüllt. Von der Stunde an, da die Bedeutung der Tragösser Wettererscheinungen für die Meteorologie erkannt wurde, ward mit den Mitteln nicht gekargt noch geknausert, die Warte mit den vorzüglichen Apparaten zu versehen, die sie zu einer meteorologischen Station I. Ordnung gestalteten.

Für die ideelle Unterstützung aber gebürt Herrn Secretär Dr. Trabert, der unverdrossen dem Verfasser Rede und Antwort gestanden hat, für die thatkräftige Förderung Herrn Director Pernter und für die jüngst bekundete Theilnahme Herrn Hofrath Hann inniger Dank nicht nur des Verfassers, sondern auch der ganzen wissenschaftlichen Welt, und die Anerkennung aller Forscher für den Scharfblick, der mit Hintansetzung kleinlicher Kanzleirücksichten Untersuchungen ermöglicht hat, deren Wert für die Erforschung der irdischen Lufthülle nicht abgeleugnet werden kann.

Fig. 1.

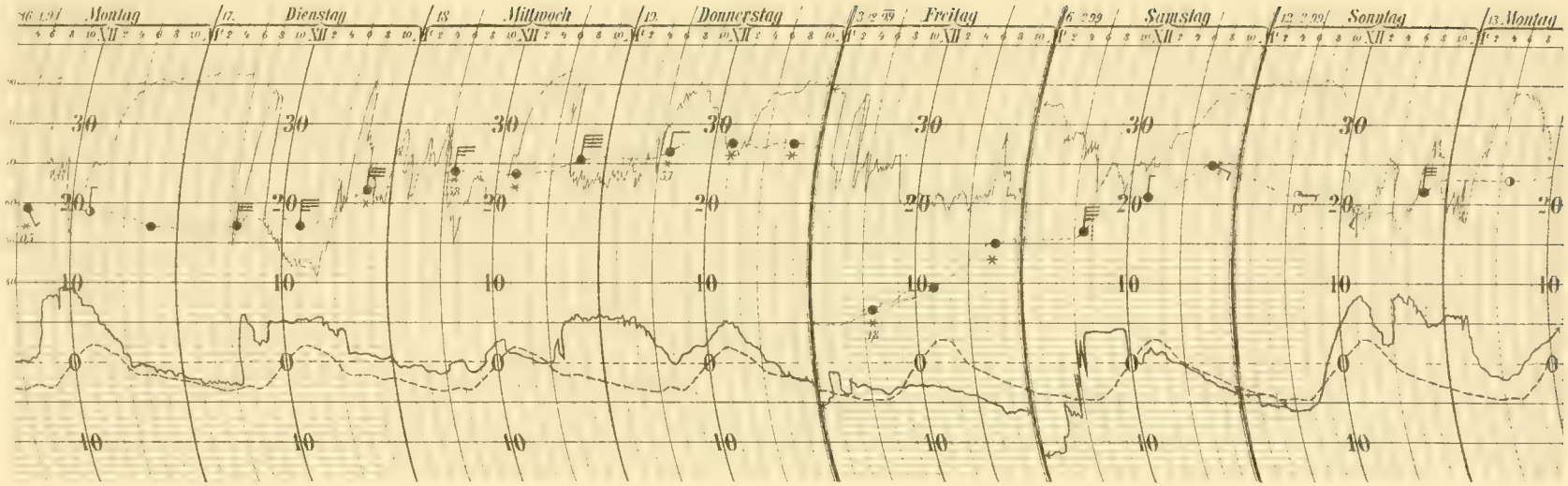
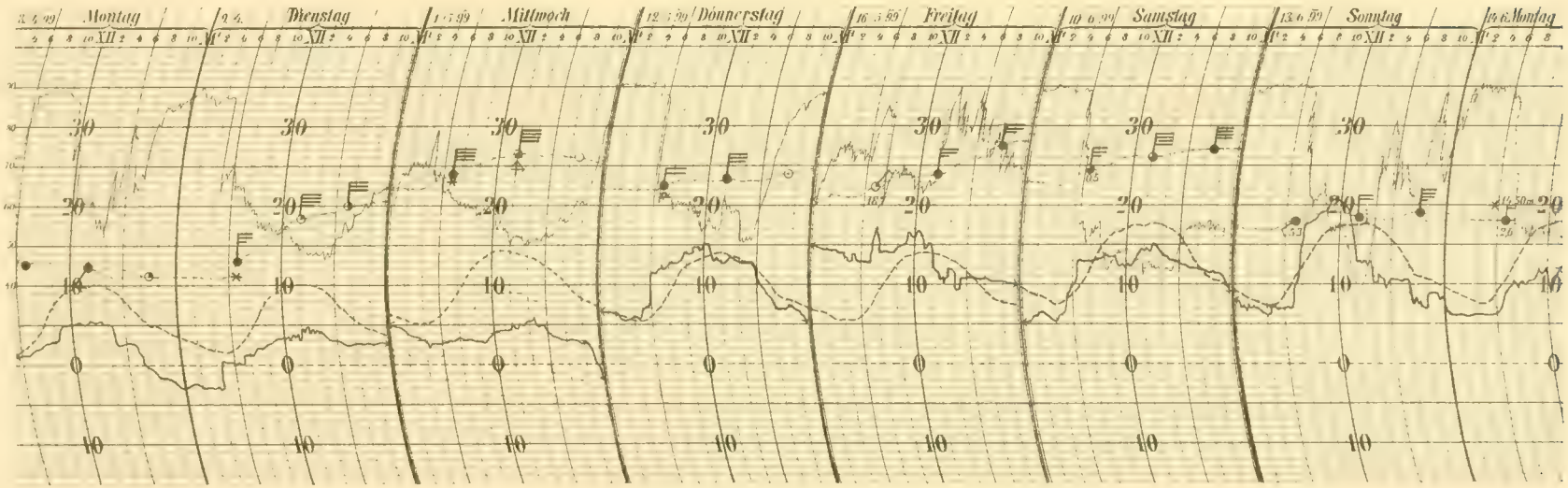
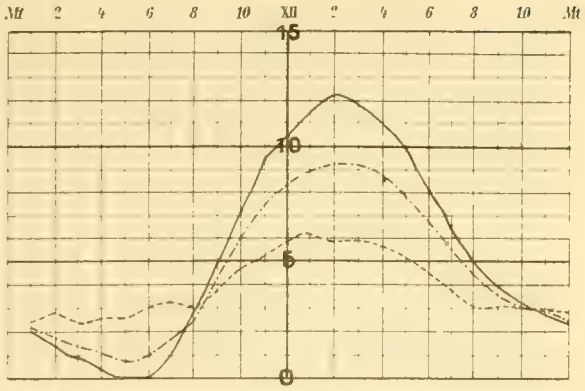


Fig. 2.



Relative Feuchtigkeit
Luftdruck
Temperatur-Autogramm
Berechnete Mitteltemperatur

Fig. 3.



Temperaturgang in den Frühlingsmonaten 1899–1900.

(Vgl. Tab. II.)

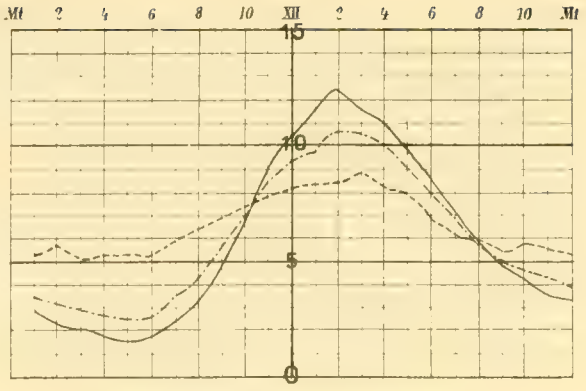
– – – – – Mittlere Temperatur

——— Temperatur ohne Föhn

····· Temperatur bei Föhn.

6 *mm* = 1° C

Fig. 5.



Temperaturgang im Jahre 1899.

(Vgl. Tab. IV.)

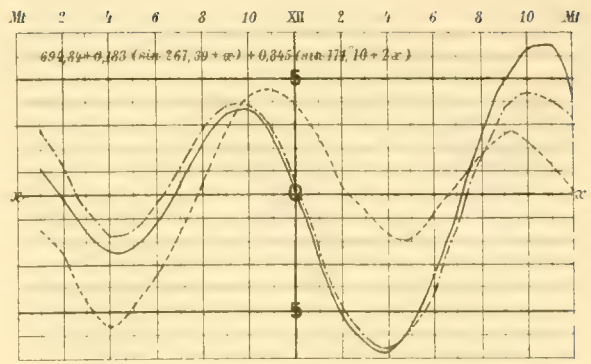
– – – – – Mittlere Temperatur

——— Temperatur ohne Föhn

Temperatur bei Föhn

6 *mm* = 1° C.

Fig. 7.



Corrigierter Gang des Luftdruckes von

(Vgl. Tab. VI, *A*, *B* und *D*.)

····· 60 Föhntagen und

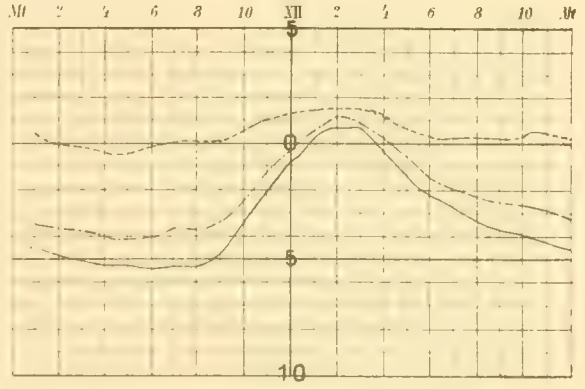
——— 120 föhnlosen Tagen

– – – – – – Jahresmittel 1899.

Die Luftdruck-Curven sind auf eine ideale Mittel-Barometerstands-Abscisse construiert.

6 *mm* = 0·10 *mm* Hg.

Fig. 4.



Temperaturgang in den Wintern 1899-1900.

(Vgl. Tab. III.)

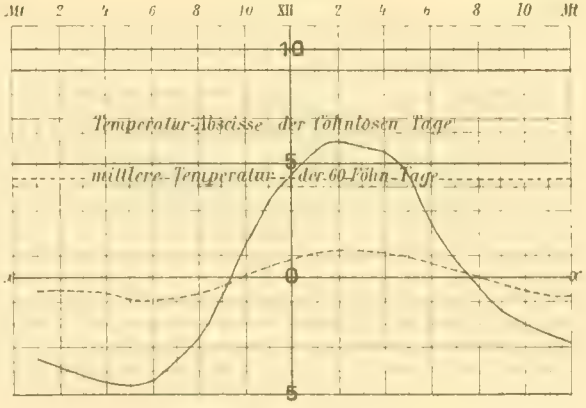
– – – – – Mittlere Temperatur

– · – · – Temperatur ohne Föhn

– – – Temperatur bei Föhn

6 *mm* = 1° C.

Fig. 6.



Temperaturgang von

(Vgl. Tab. V.)

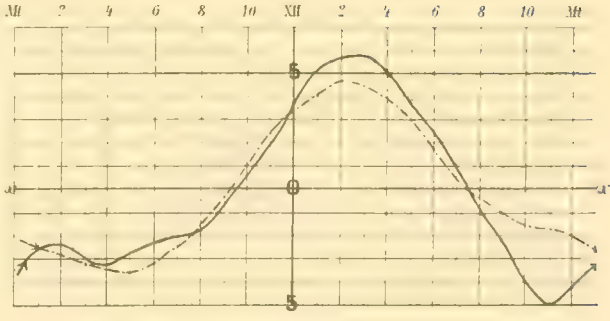
– – – – 60 Föhntagen und

——— 120 föhnlosen.

6 *mm* = 1° C.

Temperatur-Ordinaten auf eine ideale Mitteltemperatur Abscisse construiert.

Fig. 8.



Differenz des Luftdrucksganges:

(Vgl. Tab. VI C.)

——— Föhn- und föhnlose Tage

– – – – – Täglicher Temperaturgang für 1899.

x-*x*-Abscisse des Barometerstandes wie auf Fig. 7; zugleich Abscisse der mittleren Jahrestemperatur für 1899 = 6 °C

6 *mm* = 0·10 *mm* Hg (bezw. 1° C.).

ÜBER DEN WASSERGEHALT DER WOLKEN

VON

DR. VICTOR CONRAD.

(AUS DEM PHYS.-CHEM. INSTITUTE DER WIENER UNIVERSITÄT.)

Mit 5 Textfiguren.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 17. MAI 1901.)

Die erste Untersuchung über den Wassergehalt von Wolken und Nebeln hat wohl Schlagintweit im Jahre 1851 angestellt. Er hatte auf der Vincenthütte (3152 *m*), die an den Hängen des Monte Rosa liegt, längeren Aufenthalt genommen, um den Kohlensäuregehalt der Luft in diesen Höhenschichten zu bestimmen. Da er hiebei die zu untersuchende Luft durch Kohlensäure absorbierendes Material leitete und den CO_2-Gehalt aus der Gewichtszunahme der absorbierenden Substanz erschloss, mag ihm der Gedanke gekommen sein, Nebelluft durch Wasser absorbierende Substanz (Chlorcalcium) zu leiten und wieder aus der Gewichtszunahme vor allem den Gesammtwassergehalt des aspirierten Luftquantums zu bestimmen, dann die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit (das gasförmige Wasser) zu subtrahieren und so den Gehalt an flüssigem Wasser zu erhalten, das in Tröpfchenform in der Luft suspendiert ist. Auf diese Weise findet Schlagintweit im Cubikmeter Wolke circa 2·79 *g* flüssiges Wasser.[1]

Dieses Resultat verlor jedoch sehr an Wert, als ich, durch eine gütige Mittheilung von Herrn Hofrath Hann aufmerksam gemacht, die Versuche nach den vorliegenden Daten mit Hilfe der Hann-Jelinek'schen Psychrometertafeln nachrechnete und ganz andere Werte erhielt als Schlagintweit. Es wäre noch möglich gewesen, dass er falsche Tafeln hatte; nun ergaben sich aber aus den im Jahre 1848 erschienenen August'schen Tafeln (die also Schlagintweit sicher zur Verfügung standen) beinahe dieselben Werte[2] wie aus den vorerwähnten Tabellen. So ergibt sich denn mit Sicherheit, was Herr Hofrath Hann bereits vermuthet hatte: Schlagintweit hat irrthümlicherweise eine volummetrische Correctur mit Rücksicht auf seinen Barometerstand angewendet und ist so zu den unrichtigen Resultaten gelangt. Durch diesen Umstand werden auch die beiden Controlversuche hinfällig, die Schlagintweit

[1] Neue Untersuchungen über die physikalische Geographie und Geologie der Alpen von Adolph und Hermann Schlagintweit. Cap. XIII, S. 446.

[2] Herr Director Pernter hatte die Güte dieselben aus den genannten Tafeln zu berechnen.

anstellte. Wenn nämlich der Beobachtungsort frei von Nebel war, bestimmte er mit seiner Aspirationsmethode die absolute Feuchtigkeit und berechnete sie zugleich aus der abgelesenen Psychrometerdifferenz. Schlagintweit findet eine gute Übereinstimmung; die der Psychrometerdifferenz wirklich entsprechenden Werte ergeben aber circa 30procentige Fehler.

Die folgende Tabelle enthält die Daten der drei Versuche, die Schlagintweit angestellt hat; die sechste Colonne enthält die von Schlagintweit berechneten, die letzte die richtig berechneten Werte für den Wassergehalt im Cubikmeter.

Temp.	Psychr.-Differenz	Totaler H_2O Gehalt im m^3 in g	Gehalt an gasförmig. H_2O im m^3 in g	Gehalt an flüssigem H_2O im m^3 in g	
				von Sch. berechnet	richtig berechnet
3·7 °C.	0·0	8·10	6·20	3·83	1·96
2·8	0·3	6·00	5·00	3·00	1·30
3·15	0·0	5·57	5·99	1·53	0·42

Im Jahre 1886 theilte Dines[1] in einer Discussion der Londoner meteorologischen Gesellschaft mit, dass er für den Wassergehalt im Cubikmeter Nebel 0·7 g gefunden habe; »in einer dichten Wolke, wie man sie an Waschtagen in einer Küche findet« betrug die Wassermenge im Cubikmeter bei einer Temperatur von 21° C. 2·1 g. Auch Dines verwendet die Aspirationsmethode, nur füllt er die Trockenröhren mit Schwefelsäure statt mit Chlorcalcium.

Pernter[2] hat auf dem Hochobir Herbstnebel untersucht, jedoch nicht mehr Wasser im Cubikmeter gefunden, als der abgelesenen Psychrometerdifferenz entsprach.

Schließlich hat Fugger[3] Messungen in Winterstadtnebeln in Salzburg angestellt. Er erhält nicht einmal jene Wassermengen, die den jeweiligen Psychrometerangaben entsprechen würden. Dieses Deficit mag zwei Gründe haben. Erstens hat Fugger nur eine einzige Chlorcalciumröhre genommen, die wohl nicht imstande war, das Wasser der durchgeleiteten Luft so rasch zu absorbieren, zweitens sind Psychrometerangaben bei Temperaturen unter 0° C. wohl nicht allzu verlässlich.

In der Tabelle fasse ich die Fugger'schen Resultate zusammen. Die letzte Colonne enthält die Differenzen zwischen dem der Temperatur entsprechenden dampfförmigen Wassergehalt und den Fugger'schen Werten. Da bei allen Versuchen vollständige Sättigung angegeben ist, konnte die Angabe der Psychrometerdifferenz wegfallen.

Temperatur	Schweite in Schritten	Totaler H_2O Gehalt im m^3 in g	Differenz in g
— 2·0° C.	190	3·29	0·91
4·0	270	3·09	0·01
+ 1·6	190—270	3·55	1·89
15·4	145	1·25	0·37
5·8	145	1·90	1·26
— 5·0	70	2·00	0·80

[1] Quarterly Journ. of the R. Met. Soc. Vol. XII 1886, p. 112.

[2] Eine eigene Publication ist nicht vorhanden. Erwähnt sind diese Versuche in einer Literatur-Zusammenstellung über den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung von Hann. Met. Zeitschrift 1889, S. 303.

[3] Siehe Anmerkung [2] diese Seite.

Die Ursache des Misslingens aller dieser Versuche liegt wohl in der angewandten Methode. Es wurde nämlich immer die Aspirationsmethode befolgt. Da nun die Luft beinahe nie ruhig ist, erhalten gerade die flüssigen Theilchen eine ziemlich bedeutende lebendige Kraft und sie fliegen an der Mündung der Chlorcalciumröhre vorüber, da der schwache Luftstrom, der durch einen kleinen Aspirator erzeugt wird, nicht imstande ist die Bahnen der Flüssigkeitstheilchen derart abzulenken, dass sie in die Röhren gelangen.

Laboratoriumsversuche.

Die folgenden Versuche hatten vor allem den Zweck, die Aspirationsmethode gründlich zu prüfen. Zu diesem Behufe wurde mittels eines kleinen Dampfkessels eine künstliche Wolke erzeugt, die auf ihren Wassergehalt untersucht wurde.

1. Versuch.

Drei »U«-förmige Chlorcalciumröhren werden mit kurzen, dickwandigen Schläuchen hintereinandergeschaltet und mit einem Aspirator verbunden, der bei ganz geöffnetem Hahne eine Sauggeschwindigkeit von $0{\cdot}5\,l$ in der Minute zuließ. Die offene Mündung der letzten Röhre wurde circa $1{\cdot}3\,m$ vom Auspuffrohr entfernt senkrecht zur Richtung des Dampfstrahles aufgestellt. Temperatur und Feuchtigkeit wurden mittels eines Assmann'schen Psychrometers bestimmt, welches in der Distanz von ungefähr $5\,cm$ vom Ende der Röhre aufgehängt war. Das durchgesaugte Luftvolum v betrug

$$v = 10\,l.$$

Die gesammte Gewichtszunahme P der drei Röhren

$$P = 0{\cdot}3240\,g.$$

Das Temperaturmittel aus 10 Ablesungen betrug

$$t = 29{\cdot}6°\ \text{C.},$$

die Psychromererdifferenz

$$t - t' = 0.$$

Gewicht des gesättigten Wasserdampfes im Cubikmeter für die Temperatur t

$$f = 29{\cdot}46 \text{ (nach Kohlrausch)}.$$

Den Gehalt an Wasser in flüssiger Form im Cubikmeter erhält man aus der Formel

$$G = \frac{1000\,P}{v} - f.$$

Daher resultiert aus den angegebenen Daten für

$$G = 2{\cdot}94\,g.$$

2. Versuch.

Die Versuchsanordnung ist dieselbe wie beim ersten Versuch.

$$v = 10\,l$$
$$T = 0{\cdot}2810\,g$$
$$t = 28{\cdot}0°\ \text{C. (aus 20 Ablesungen)}$$
$$t - t' = 0$$
$$f = 27{\cdot}0\,g$$
$$G = 1{\cdot}1\,g$$

3. Versuch.

Versuchsanordnung wie früher.

$$v = 50\,l$$
$$P = 0{\cdot}8509\,g$$
$$t = 20{\cdot}3°\text{ C. (Mittel aus 114 Ablesungen)}$$
$$t - t' = 0$$
$$f = 17{\cdot}5\,g$$
$$G = -0{\cdot}48\,g.$$

Die starke Divergenz dieser Resultate mag vor allem zwei Ursachen haben: 1. Falsche Temperaturbestimmung; 2. die Unmöglichkeit, mit einem gewöhnlichen Dampfkessel, wie er mir zur Verfügung stand, Wolken von gleicher Beschaffenheit zu erzeugen. Zu dem ersten Punkte möchte ich noch bemerken, dass die Temperatur in einer solchen Dampfwolke ziemlich stark variiert. Beim dritten Versuche betrug z. B. die Schwankung 5° C., von 18° C. bis 23° C. Nun bedeutet aber innerhalb des in Betracht kommenden Temperatur-Intervalles ein Fehler von 1° C. 1—2 g an gasförmigem Wasser im Cubikmeter Luft; und so dürften die beiden oberwähnten Gründe wohl ausreichen, um die Differenzen zwischen den Resultaten erklärlich erscheinen zu lassen.

4. Versuch.

Es musste noch festgestellt werden, ob überhaupt Flüssigkeitstheilchen durch die Strömung des Dampfstrahles in die Trockenröhren eingeführt werden. Zu diesem Zwecke wurden die Röhren dem Dampfstrahl mit der Mündung entgegengesteilt und außerdem noch vor dieselbe ein Trichter gehängt, die weite Öffnung dem Auspuffrohr zugewandt. Die Daten des Versuches waren folgende:

$$v = 50\,l$$
$$P = 1{\cdot}4044\,g$$
$$t = 24{\cdot}78°\text{ C. (Mittel aus 170 Ablesungen)}$$
$$t - t' = 0$$
$$f = 22{\cdot}56\,g$$
$$G = 5{\cdot}529\,g.$$

Diesem Resultate nach scheint die obige Annahme sich zu bestätigen, die für Versuche im Freien freilich besagen würde, dass bei dieser Methode der Wert für den Wassergehalt einer Wolke von der Richtung abhängen würde, in der die Chlorcalcium-Röhren gegen den Wind stehen.

Um schließlich noch nachzuweisen, dass die lebendige Kraft der Flüssigkeitstheilchen an den kleinen Werten für den Gehalt an flüssigem Wasser schuld sei, wurde ein Dampfüberhitzer an dem Auspuffrohr des Kessels angebracht. Der Überhitzer bestand aus einem langen Schlangenrohr, das von einer Menge kleiner Bunsenbrenner geheizt werden konnte. Der Apparat hatte in doppelter Weise die gewünschte Wirkung: Der Dampf strömte bedeutend langsamer, und die Flüssigkeitstheilchen wurden verkleinert. Es ergaben sich auch bei den zwei folgenden Versuchen der Annahme gemäß größere Werte für G. Bei beiden Versuchen waren die Chlorcalcium-Röhren senkrecht auf den Dampfstrahl gerichtet, weshalb die Resultate derselben mit jenen der ersten 3 Versuche zu vergleichen sind.

5. Versuch.

$v = 60\,l$
$P = 1{\cdot}8957\,g$
$t = 24{\cdot}5°$ C. (Mittel aus 75 Ablesungen)
$f^1 = 22{\cdot}124$
$t - t' = 0$
$G = 9{\cdot}47\,g$

6. Versuch.

$v = 60\,l$
$P = 2{\cdot}1171\,g$
$t = 30{\cdot}70°$ C. (Mittel aus 100 Ablesungen)
$f = 30{\cdot}307$
$G = 4{\cdot}97\,g.$

Der Wert des sechsten Versuches ist sicherlich noch zu klein, da durch einen Missgriff bereits gebrauchte Röhren genommen wurden, die wohl nicht die ganze Wassermenge absorbieren konnten.

Ich hoffe, mit den vorhergehenden Versuchen gezeigt zu haben, dass die Aspirationsmethode in dieser Form nicht zum Ziele führen kann, da die mit derselben erzielten Resultate von Factoren abhängen, die mit dem Wassergehalt nichts zu thun haben, und es nothwendig ist dieselbe so umzugestalten, dass die Sauggeschwindiggkeit gegen die Geschwindigkeit der Flüssigkeitstheilchen groß wird.

Das naheliegendste wäre es wohl gewesen, die Wolke in einen Cylinder durch rasches Zurückziehen eines gut eingeschliffenen Kolbens mittels Zahnrädertriebes (wie bei Luftpumpen) einzusaugen. Vielleicht könnte man an der Saugöffnung des Cylinders direct eine Trockenröhre von großer Öffnung anbringen. Der ganze Apparat, auf einem transportablen Stativ aufmontiert, stellte dann wohl die einfachste und am leichtesten ausführbare Methode vor, den Gehalt an flüssigem Wasser zu bestimmen. Der beschriebene Apparat hat jedoch zwei große Fehler: Schwierigkeit der Ausführung und große Kostspieligkeit.

Daher wurde der Apparat nicht in dieser compendiösen Form hergestellt, sondern getheilt. Ein Glasballon wird evacuiert, durch das Öffnen eines weiten Hahnes lässt man die Wolkenluft hineinstürzen, und schließlich bringt man durch Durchsaugen trockener Luft das Wasser aus dem Glasballon in Chlorcalcium-Röhren.

Die Herstellung einer solchen zu diesem Zwecke geeigneten Flasche ist ungemein einfach. Man sprengt von einer dickwandigen Glasflasche einen Theil des Halses ab und ersetzt denselben durch eine Kappe *K* (siehe Fig. 1) aus starkem Messingblech. Dieselbe trägt 2 Ansatzröhren *W* und *w* aus gleichem Materiale. *w* reicht in die Flasche hinein und wird durch einen Kautschukschlauch *s* bis auf den Boden der Flasche verlängert. In *W* ist ein Glashahn mit 10 *mm* Öffnungsdurchmesser, in *w* einer mit 2 *mm* lichter Weite eingekittet.

Der Versuch wird nun in folgender Weise ausgeführt. Um die Flasche zu evacuieren, wird der Hahn *h* mit einer Luftpumpe, der Hahn *H* mit einem Manometer verbunden; nach dem Auspumpen wird das Manometer und ein Barometer abgelesen, um über den Druck in der Flasche Kenntnis zu erhalten. Hierauf werden beide Hähne geschlossen, die Schlauchverbindungen mit Pumpe und Manometer gelöst und die

[1] Nach den Hann-Jelinek'schen Tafeln, alle folgenden Angaben über Dunstdruck und Gewicht des gasförmigen Wassers sind diesen Tafeln entnommen.

Flasche in die Wolke gebracht. Nun wird die Temperatur abgelesen und zugleich der Hahn H geöffnet, durch den die Wolkenluft in circa 1·5 Secunden hineinstürzt, hierauf wird der Hahn geschlossen. Um nun das Wasser herauszubekommen, wird h mit einer Trockenflasche, die mit Chlorcalcium gefüllt ist, H mit den vorher gewogenen Chlorcalcium-Röhren verbunden. Durch das ganze System wird dann mittels einer Wasserstrahlpumpe oder eines Aspirators Luft durchgesaugt. Dieselbe kommt, in der Trockenflasche vollkommen trocken geworden, in die Flasche, in der sich die Wolkenluft befindet, nimmt daselbst alle Flüssigkeit auf und muss sie in den Chlorcalciumröhren wieder abgeben; die Gewichtszunahme derselben gibt daher den gesammten Wassergehalt der Wolkenluft vom Volumen der Flasche.

Die Wirkung der Trockenflasche wurde dadurch erprobt, dass ich dieselbe direct mit drei hintereinander geschalteten Chlorcalciumröhren verband und 25 Stunden hindurch continuierlich Luft durchleitete. Die Röhre, in die der Luftstrom eintrat, zeigte nach dem Versuche eine Gewichtsabnahme von 1·3 *mg*, die zweite eine Zunahme um 1·2 *mg*, während die dritte Röhre bis auf eine vernachlässigbare Differenz constant blieb. Daraus folgt, dass die Trockenflasche vollkommen gut functionierte. Auch die Dichtungen der ganzen Versuchsanordnung und der Flasche speciell wurden öfters geprüft und genügend gut befunden. Bei einer Evacuation auf 20 *mm* stieg der Druck in der Flasche innerhalb 15 Stunden um 14 *mm*.

Zur Controle der ersten Methode habe ich noch eine zweite verwendet, die in dem einfachen luftdichten Abschließen eines bestimmten Volums Wolkenluft besteht. Hiezu bediente ich mich einer Glasglocke (siehe Fig. 2), die in einem offenen Halsstück endet und durch einen doppelt gebohrten Kaut-

Fig. 1.

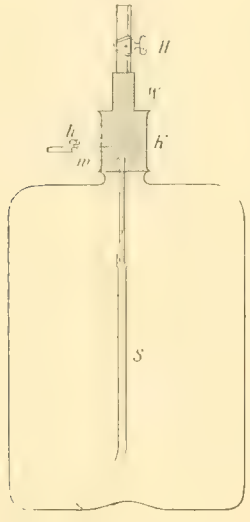
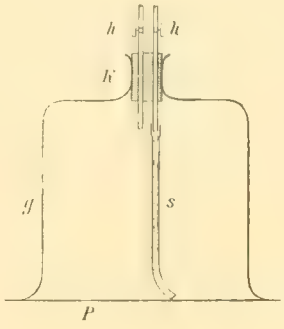


Fig. 2.



schukstöpsel verschlossen werden kann. In die beiden Bohrungen sind die Glashähne h und h' eingesetzt, von denen die Röhre des einen durch einen Kautschukschlauch s bis auf die Glasplatte P verlängert wird, die die weite Öffnung der Glocke abschließt. Um den Versuch mit der Glocke durchzuführen, muss diese sowohl wie die Glasplatte so weit erwärmt werden, bis man die Sicherheit hat, dass sich an Glocke und Platte kein Wasser condensieren kann. Für die Untersuchung natürlicher Wolken ist die gewöhnliche Zimmertemperatur wohl immer zureichend; um in der Dampfwolke die Condensation zu verhüten, wurde die Glocke mittels einer Glühlampe, die Platte mit einem Bunsenbrenner auf 70—80° C. erwärmt. Ist dieses geschehen, so hält man die Glocke mit ihrer weiten Öffnung dem Dampfstrahle (dem Winde) entgegen, und wenn die Dampfwolke (der Nebel) die Glocke gleichmäßig durchströmt, wird möglichst gleichzeitig der Stöpsel eingesetzt und die vorher noch mit Unschlitt gefettete Glasplatte vorgeschoben und aufgerieben. Es ist nun die Glocke mit Wolkenluft gefüllt und man verfährt jetzt genau so wie bei der Flasche, um die Feuchtigkeit in die Chlorcalciumröhren zu bringen

Vor dem Abkühlen muss nur noch die Dichtung zwischen Glocke und Glasplatte einerseits und Glocke und Stöpsel andererseits durch reichliches Vergießen mit Unschlitt hergestellt werden.

In den folgenden Tabellen theile ich die Resultate mit, die ich bei der Untersuchung einer Dampfwolke nach den soeben angeführten Methoden gefunden habe.

Versuche mit der Flasche.

Es wurden zwei Flaschen verwendet, von denen die eine das Volum 5·72 *l*, die andere das Volum 5·51 *l* hatte. Wenn es nicht besonders bemerkt ist, so war der Druck in der Flasche nach dem Auspumpen so gering, dass die daraus entspringende Volumcorrectur vernachlässigt werden konnte.

Volumen in *l*	Temperatur[1] in °C.	Totale Gewichtszunahme der Chlorcalcium-Röhren	Gesammter Wassergehalt im m^3 Wolke in *g*	Gehalt an gasförmigem Wasser im m^3 in *g*	Gehalt an flüssigem Wasser im m^3 in *g*	Bemerkungen
5·72	24	0·2354	41·15	21·57	19·58	
5·72	21	0·2125	37·18	18·17	19·01	
11·23	23	0·3077	27·44	20·40	7·04	Es wurden beide Flaschen zugleich gefüllt und das Wasser derselben in dieselben Chlorcalium-Röhren geleitet.
5·51	22·5	0·1743	31·70	19·85	11·85	
4·72	28	0·1835	38·88	26·97	11·91	Bei diesem Versuche musste eine Volumcorrectur angebracht werden: Das Volum der Flasche war $v_0 = 5{\cdot}51\ l$; der Druck in der Flasche $p = 107\ mm$; der Barometerstand $p = 746{\cdot}2\ mm$. Es ist die Volumcorrectur $v_x = -\frac{v_0 p_0}{p} = -0{\cdot}79\ l$
4·41	28	0·1946	44·13	26·97	17·16	Volumcorrectur: $v_0 = 5{\cdot}51\ l$ $p_0 = 150\ mm$ $p = 751{\cdot}4\ mm$ $v_x = 1{\cdot}10\ l$
5·51	28	0·2627	47·07	26·97	20·70	
4·08	23	0·1696	36·24	20·40	15·84	$v_0 = 5{\cdot}51\ l$ $p_0 = 112{\cdot}5 mm$ $p = 746{\cdot}7\ mm$ $v_x = -0{\cdot}83\ l$.
5·51	27	0·2430	44·10	25·54	18·56	

Mittel der Temperatur = 24·9° C. Mittel des Gehaltes an flüssigem Wasser = 15·74 *g*

[1] Die Psychrometerdifferenz betrug bei allen Versuchen Null.

Versuche mit der Glocke.

Volum = 7·6 *l*.

Temperatur in ° C.	Gewichtszunahme der Chlorcalcium Röhren in *g*	Totaler Gehalt an Wasser im m^3 Wolke in *g*	Gehalt an gasförmigem Wasser im m^3 Wolke in *g*	Gehalt an flüssigem Wasser im m^3 Wolke in *g*
25	0·3392	44·63	22·84	21·79
28	0·3322	43·71	20·07	17·74
23	0·2704	36·37	20·40	15·97
25	0·2278	29·97	22·84	7·13

Mittel der Temperatur = 25·2° C.; Mittel des Gehaltes an flüssigem Wasser = 15·66 *g*

Ein Cubikmeter dieser dichten künstlichen Wolke enthält also circa 15·7 *g* Wasser in flüssiger Form; der Dampfkessel wird hiebei auf einen Meter Entfernung beinahe unsichtbar. Derartig kurze Sehweiten kommen in der Natur wohl nie vor. Mag auch die besonders gute Übereinstimmung der beiden Mittel ein Zufall sein, so scheint mir doch die Thatsache der Übereinstimmung nicht einmal so der Mittel- als der Extremwerte für die Methoden zu sprechen.

Der Vollständigkeit halber soll noch hinzugefügt werden, dass bei den Untersuchungen natürlicher Nebel zum Durchsaugen der Luft keine (schwer transportable) Wasserstrahlpumpe, sondern ein Aspirator benützt wurde, der 12 *l* fasste und eine Ausflussgeschwindigkeit von 0·7 *l* pro Minute hatte. Es musste noch im Laboratorium ermittelt werden, wie oft der Aspirator-Inhalt durchzusaugen ist, um alles Wasser aus der Flasche oder Glocke in die Chlorcalciumröhren zu bringen. Zu diesem Behufe wurde nach jedem Ablaufen des Aspirators die Gewichtszunahme der Chlorcalciumröhren bestimmt. Nach diesen Versuchen genügt es, sowohl für die Flasche, als für die Glocke (wie die folgenden Zahlen zeigen) 60 *l* trockener Luft durchzusaugen.

Durchgesaugtes Luftvolum in *l*	Gewichtszunahme der Chlorcalcium-Röhren in *g*	
	Flasche	Glocke
12	0·1845	0·1725
24	·0350	0·0410
30	0·0150	0·0102
48	0·0055	0·0041
60	0·0024	0·0000

Hiemit erschienen die Laboratoriumsversuche beendet, und es konnte zur Untersuchung natürlicher Wolken geschritten werden.

Untersuchung natürlicher Wolken.

Um die Methoden, mit denen ich im Laboratorium gearbeitet hatte, auf natürliche Wolken anwenden zu können, gieng ich auf Veranlassung von Herrn Prof. Exner im Juli 1899 auf den Hochschneeberg bei Wien, im August desselben Jahres auf den Schafberg im Salzkammergut. Auf beiden Bergen hatte ich nicht gerade ungünstiges Wetter, hoffte aber durch längeren Aufenthalt auf einem Hochgipfel eine größere und vollständigere Reihe von Werten zu erlangen. Mit Hilfe einer Subvention der hohen kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien war es mir möglich, längere Zeit auf der meteorologischen Station des Hohen Sonnblick zuzubringen. Leider war es ein für meine Zwecke besonders ungünstiges Jahr, indem ich in der ganzen Zeit nicht mehr als sechs Messungen von Wert anstellen konnte. Auch ein Versuch, Ende October 1899 Flussnebel in Linz, und einer im November 1900, Herbstnebel im Ennsthale anzutreffen und zu messen, misslang infolge der Ungunst des Wetters. So muss ich leider selbst sagen, dass die Werte, die ich im Folgenden mittheile, nicht den Anspruch auf absolute wissenschaftliche Genauigkeit machen können; über jede andere Größe von physikalischem oder meteorologischem Werte sind viele hundert Messungen gemacht worden — gerade der Gehalt an flüssigem Wasser der Wolken und die Sehweiten in denselben sind von so vielen Zufälligkeiten beeinflusst, dass jahrelange Beobachtungs- und Versuchsreihen nöthig wären, um wirklich sichere, exacte Werte zutage zu fördern. Wenn ich dennoch die von mir gefundenen Werte publiciere, so geschieht dies darum, weil ich glaube, dass durch dieselben die richtige Größenordnung gegeben ist, die ja für manche meteorologische Überlegungen von einigem Wert sein könnte.

Um die einzelnen Messungen vergleichbar zu machen, musste ein Kriterium für die Dichte der Wolken geschaffen werden, welches sich am natürlichsten aus der Sehweite ergibt, d. h. der Angabe jener Distanz, welche nothwendig ist, um einen bestimmten Gegenstand im Nebel unsichtbar zu machen.

Versuche auf dem Schneeberg.

Die Versuche wurden nicht bei dem Hôtel, sondern circa 60—80 *m* höher auf dem Waxriegel (1884 *m*) ausgeführt. Es herrschte durchwegs ziemlich starker NE bis SE, der namentlich am Abende des 2. Juli zum Sturme anwuchs. Nur hie und da stellte sich Nebelreißen und Regen ein — zu diesen Zeiten wurden keine Versuche gemacht. Die relative Feuchtigkeit schwankte, wenn der Beobachtungsort nebelfrei war, zwischen 80 und 95 Procent und erreichte bei Nebel, wie aus der Colonne für die Psychrometerdifferenz zu entnehmen ist, beinahe immer 100 Procent.

Die Sehweite im Nebel ist in österreichischen Militärschritten gemessen und in Meter umgerechnet, wobei ein Schritt = 75 *cm* ist. Ich bestimmte dieselbe dadurch, dass ich mich von einem Objecte im Terrain so weit entfernte, bis die Conturen gerade verschwanden. Hierauf wurde die Entfernung abgeschritten und die Schritte gezählt. Selbstverständlich können diese Angaben (besonders bei größeren Sehweiten) absolut keinen Anspruch auf Genauigkeit machen; namentlich, wenn die Nebeldichtigkeit rasch wechselt, ist man auf eine vage Schätzung angewiesen.

Die folgende Tafel enthält die Zahlenangaben der Versuche auf dem Schneeberg; bei diesen wurde nur die eine Flasche mit einem Volumen von 5·51 *l* verwendet. Der Versuch vom 2. Juli 5^h p. m. wurde mit der Glocke ausgeführt, deren Volum 7·6 *l* beträgt. Zur Feuchtigkeits- und Temperaturmessung wurde ein Assmann'sches Aspirations-Psychrometer verwendet.

Am Morgen des 3. Juli gab es ziemlich dichten, ruhigen Nebel; ein ungemein feiner Graupelfall hinderte jedoch die Versuche; da im Laufe des Tages helles, warmes Sommerwetter eintrat, musste ich meine Versuche auf dem Schneeberg beschließen.

Datum und Zeit des Versuches	Temperatur in ° C.	Psychrometer-Differenz in ° C.	Sehweite in *m*	Gewichtszunahme der Chlorcalcium-Röhren in *g*	Total-Gehalt an Wasser im m^3 in *g*	Gehalt an gasförmigem Wasser im m^3 in *g*	Gehalt an flüssigem Wasser im m^3 in *g*	Bemerkungen
1./VII. $4^h\ 30^m$ p. m.	8·4	0·2	22—30	0·0621	11·28	8·24	3·04	Ziemlich starker SE
2./VII. 5^h p. m.	8·3	0·1	22—30	0·0840	11·05	8·28	2·77	Versuch mit der Glocke. Starker E
2./VII. $7^h\ 40^m$ p. m.	7·2	0·0	30	0·0572	10·38	7·76	2·62	SE Sturm — Nebel ballenförmig
2./VII. 3^h p. m.	8·0	0·0	33—38	0·0538	9·76	8·22	1·54	Schwacher NE
2./VII. $4^h\ 30^m$ p. m.	8·3	0·1	38—60	0·0495	9·36	8·28	1·08	Hier musste eine Volumcorrectur angebracht werden: $v_0 = 5{\cdot}51\ l$ $p_0 = 24\ mm$ $p = 011\ mm$ $v_1 = -0{\cdot}210\ l$. Ziemlich starker E.
2. VII. $9^h\ 30^m$ p. m.	7·8	0·1	circa 80	0·0449	8·15	7·73	0·42	Sehr starker SE

Versuche auf dem Schafberg (1798 *m*).

Die Versuche wurden hier genau so ausgeführt wie jene auf dem Schneeberg. Auch das Wetter war beinahe dasselbe, wie jenes, das ich auf dem Schneeberg hatte. Es herrschte die ganze Zeit ein sehr starker Westwind. In der Früh des 19. August regnete es, vormittags umgaben dichte Nebel die Spitze des Berges, nachmittags war dieselbe wieder frei. Abends und in der Nacht regnete es heftig. Am Morgen des 20. August traten leichte Nebel auf, die sich im Laufe des Vormittags stark verdichteten. Nachmittags und den nächsten Tag wurde das Wetter wieder schön und machte den Versuchen ein Ende. Die Sehweite (bis 30 Schritte) konnte hier recht genau bestimmt werden. Längs des Schafbergabsturzes ist nämlich ein Geländer angebracht, das in gleichen Abständen durch Pfähle gestützt ist. Wenn man nun abzählte, der wievielte Pfahl im Nebel verschwindet, konnte man darnach die Sehweite bestimmen. Nach Beobachtungen, die Herr Prof. F. Exner in St. Gilgen machte, während ich auf dem Gipfel des Schafberges war, wäre zu schließen, dass die Wassergehaltsmessungen in den unteren Schichten von Cumuluswolken angestellt wurden. Die folgende Tabelle enthält die Resultate und Daten der Versuche auf dem

Zeit und Datum des Versuches	Eingesaugtes Volum in *l*	Temperatur in ° C.	Sehweite in *m*	Gewichtszunahme der Chlorcalcium-Röhren in *g*	Total-Gehalt an Wasser im m^3 in *g*	Gehalt an gasförmigem Wasser im m^3 in *g*	Gehalt an flüssigem Wasser im m^3 in *g*	Bemerkungen
19./VIII. 10^h a. m.	5·71	1·4	19	0·0566	9·89	5·32	4·57[1]	Sehr starker W
20./VIII. 11^h a. m.	5·71	4·0	20	0·0612	10·70	6·34	4·30	
19./VIII. $11^h 52^m$ a. m.	5·51	3·0	24—30	0·0489	8·87	5·03	2·94	
20./VIII. $8^h 45^m$ a. m.	5·71	2·2	40—53	0·0373	0·53	5·03	0·90	Starker W

[1] In der vorläufigen Mittheilung (Akad. Anz. Nr. XXIII vom 9. Nov. 1899) »Über den Wassergehalt der Wolken« steht irrthümlicherweise 4·47.

Schafberg; sie ist genau so wie die vorhergehende eingerichtet, nur dass die Colonne für die Psychrometerdifferenz entfallen konnte, da die beiden Thermometer des Assmann'schen Psychrometers immer genau den gleichen Stand zeigten.

Versuche auf dem Hohen Sonnblick (3106·5 *m*).

Die österreichische meteorologische Gesellschaft hatte mir während der ganzen Zeit meines Aufenthaltes auf dem Sonnblick (Juni, Juli, August 1900) nicht nur die Gelehrtenstube zur Verfügung gestellt, sondern auch ihre Beobachter beauftragt, mich bei meinen Versuchen zu unterstützen, was diese in sehr geschickter und mitunter opferwilliger Weise gethan haben. So bin ich der genannten Gesellschaft zu großem Danke verpflichtet, den ich mir erlaube, an dieser Stelle auszusprechen.

Da sich die Ausführungs- und Anordnungsart der Versuche bewährt hatte, lag kein Grund vor, irgend eine besondere Änderung vorzunehmen. Die Feuchtigkeit wurde mittels eines Koppe'schen Haarhygrometers bestimmt. Die Sehweite konnte hier, wo ich Hilfskräfte und Hilfsmittel besaß, genauer als bei den vorigen Versuchen bestimmt werden. Meines Wissens existiert nur eine einzige Bestimmung über die Constatierung der Dichtigkeit des Nebels. Die Instruction des königlich preußischen meteorologischen Institutes sagt hierüber, dass man drei Stufen, schwachen Nebel ($\equiv^0$), mäßigen ($\equiv^1$) und starken Nebel ($\equiv^2$) unterscheiden solle; $\equiv^0$ soll solcher Nebel genannt werden, welcher in horizontaler Richtung Gegenstände von mehr als 1000 *m* Entfernung nicht mehr zu erkennen gestattet, während für $\equiv^2$ diese Grenze auf 100 *m* festgesetzt ist; $\equiv^1$ liegt zwischen diesen beiden Grenzen. Außerdem liegt noch ein Vorschlag von Gladstone[1] vor, der später von Symons ergänzt wurde. Gladstone wünscht in einem Vortrage in der Commission für Lichtsignale eine genauere Registrierung der Nebeldichtigkeit. Es soll in 100 Yard Entfernung vom Beobachter ein Pfosten eingeschlagen werden, an dem sich eine rothe Scheibe befindet; Nebel soll nur dann eingetragen werden, wenn das Signal unsichtbar ist. Symons, welcher in seinem Meteorological-Magazine den Gladstone'schen Vortrag reproduciert, macht seinerseits den weiteren ergänzenden Vorschlag: Es soll in 20 Yard Entfernung eine Scheibe angebracht werden, die auf weißem Grunde 5 schwarze Streifen trägt, der fünfte fünfmal so breit, der vierte viermal u. s. w. als der erste. Beim Verschwinden des ersten Streifens wäre Nebel 1, beim Verschwinden des zweiten Nebel 2 u. s. f. einzutragen. Bei Nacht wird die Scheibe durch eine Laterne mit gleich gefärbten, übereinander geschobenen Glasplatten ersetzt.

Für meine Zwecke erschien es mir als der vortheilhafteste und einfachste, in gerader Linie in der Distanz von je einem Meter Pfähle in den Schnee zu stecken; wollte ich die Messung machen, so stellte ich mich an den Anfang der abgesteckten Strecke und ließ den einen Beobachter längs derselben sich so lange entfernen, bis seine Conturen gerade verschwanden. Durch Zuruf verständigt, konnte er leicht constatieren, beim wievielten Meter dies der Fall gewesen war. Diese Art hat den Vortheil, dass man die Sehweite wirklich im Momente des Versuches erhält und dieselbe immer auf das gleiche Object bezieht.

Wie eingangs erwähnt, war das Wetter meiner Arbeit so ungünstig, dass ich in den drei Monaten meines Aufenthaltes nur sechs Versuche anstellen konnte. Zwei weitere Versuche ergaben negative Resultate, d. h. nicht einmal jenen Wassergehalt, der den Hygrometerangaben entsprochen hätte. Das eine Deficit betrug 1·6 *g*, das andere 0·17 *g* im Cubikmeter. Bei beiden Versuchen betrug die Sehweite 54 *m*, doch wechselte dle Nebeldichtigkeit so rapid, dass man nicht sicher sein konnte, die Messung im richtigen Moment gemacht zu haben; der Sturm war so arg, dass auch den gebirgsgewohnten Leuten das Aufrechtstehen schwer fiel; da nun die Flaschenöffnung vom Winde abgewendet werden musste, um das Eindringen von Regentropfen zu vermeiden, mag bei dieser Windgeschwindigkeit die Sauggeschwindigkeit der Flasche zu klein gewesen sein. Bei drei Versuchen, die ich im folgenden mittheile, herrschte auffallend geringe Feuchtigkeit — das Hygrometer wurde vor und nach jedem Versuche geprüft und richtig befunden.

---

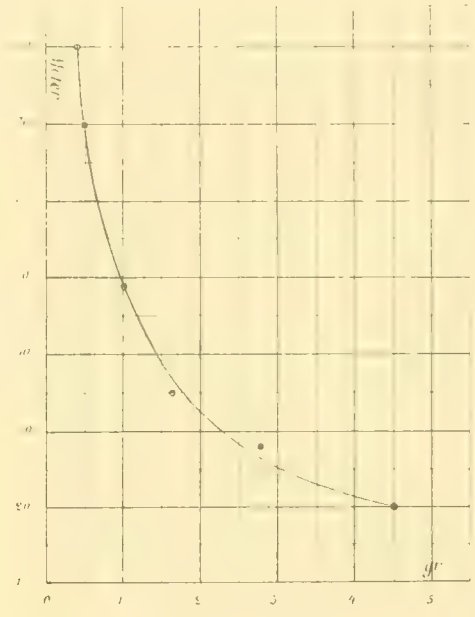
[1] G. H. Gladstone, On fogs and fog-signals, Z. S. f. Met., XVIII, 237—238.

Die folgende Tabelle enthält die Versuche auf dem Sonnblick.

Zeit und Datum	Eingesaugtes Volumm in *l*	Temperatur in ° C.	Feuchtigkeit in %	Sehweite in *m*	Gewichtzunahme der Chlorcalcium-Röhren in *g*	Totalgehalt an Wasser im m^3 in *g*	Gehalt an gasförmigem Wasser im m^3 in *g*	Gehalt an flüssigem Wasser im m^3 in *g*	Bemerkungen
22./VI. 5^h10^m p. m.	5·44	0·0	100	27	0·0378	0·95	4·01	2·34	Schwacher S Volumcorrectur: $p = 529·5$ *mm* $p_0 = 25·5$ *mm* $v_0 = 5·72$ *l* $v_c = -0·28$ *l*
29./VI. 8^h15^m p. m.	7·0	+0·5	100	30	0·0500	7·88	5·01	2·87	Leichter Wind; kein Niederschlag. Der Versuch ist mit der Glocke ausgeführt
29./VI. 11^h15^m a. m	5·23	1·0	50	34	0·0208	3·08	2·28	1·70	Windstille. Volumcorrectur: $p = 527$ *mm* $p_0 = 27$ *mm* $v_0 = 5·51$ *l* $v_c = -0·28$ *l*
20./VI. 7^h p. m	5·21	+5·5	100	35	0·0442	8·48	6·90	1·40	Starker NW Volumcorrectur: $p = 529$ *mm* $p_0 = 29$ *mm* $v_0 = 5·51$ *l* $v_c = -0·302$ *l*
20. VI 1^h30^m p. m.	5·37	1·0	70	75	0·0199	3·70	3·20	0·50	Schwacher Wind mit etwas Schneefall. Volumcorrectur: $p = 527$ *mm* $p_0 = 32$ *mm* $v_0 = 5·72$ *l* $v_c = 0·35$ *l*
29./VI. 5^h30^m p. m	5·23	0·0	70	80	0·0194	3·71	3·30	0·35	Wind — etwas Regen. Hahnöffnung vom Winde abgewendet. Volumcorrectur: $p = 527$ *mm* $p_0 = 27$ *mm* $v_0 = 5·51$ *l* $v_c = -0·28$ *l*

Um ein ungefähres Bild von dem Zusammenhange zwischen Sehweite und Gehalt an flüssigem Wasser zu bekommen, habe ich die Werte aus den drei vorhergehenden Tabellen nach absteigenden Werten des Gehaltes an flüssigem Wasser geordnet und die einander, sowohl nach Sehweite als Gehalt an flüssigem Wasser zunächst liegenden, zu Mittelwerten vereinigt, in der folgenden kleinen Tafel zusammengefasst und in der Fig. 3 graphisch dargestellt.

Sehweite in Metern	Gehalt an flüssigem Wasser in m^3
20	4·40
28	2·70
35	1·58
48	0·90
70	0·50
80	0·38



Aus dem Verlaufe der Curve (Fig. 3) lassen sich einige Schlüsse ziehen:

1. Sehweite und Gehalt an flüssigem Wasser sind invers proportional, wie vorauszusehen war.

2. Die beiden Curvenäste scheinen sich den Coordinatenaxen assymptotisch zu nähern. Verlängert man den aufsteigenden Ast in diesem Sinne, so sieht man, dass sich bei Wolken mit einer Sehweite über 150 *m* Wasser in flüssiger Form experimentell wohl kaum wird nachweisen lassen. In diesem Umstande mag auch ein Grund liegen, weshalb z. B. ein Theil der Fugger'schen Versuche nicht gelingen konnte.

Setzt man den absteigenden Ast fort, so erhält man für den Wassergehalt von 9 *g* eine Sehweite von 12 *m*. Durch die Erfahrungen meines ziemlich langen Sonnblick-Aufenthaltes bin ich zur Überzeugung gekommen, dass man namentlich auf dem Schnee großen Täuschungen in Bezug auf die Sehweite im Nebel unterworfen ist. Dadurch, dass jedes Orientierungsobject fehlt, unterschätzt man dieselbe außerordentlich. Ich muss daher meine Vermuthung[1] über die Häufigkeit von Cumuluswolken mit 9 *g* Wassergehalt zurückziehen. Ich glaube, dass Wolken mit 5 *g* Wassergehalt und einer Sehweite von circa 18 *m* als sehr dichte zu bezeichnen sind. Die Literaturangaben über Sehweiten sind recht spärlich. Wenn es auch nicht möglich ist, sich die Kenntnis aller zerstreuten Notizen über diesen Gegenstand zu verschaffen, so kann man doch sagen, dass dieselben recht selten sind. Dazu müssen einem früher erwähnten Grunde zufolge alle touristischen Berichte und Notizen außeracht gelassen werden, und Berichte über Stadtnebel, wie man sie z. B. in den Annuaires[2] findet, über einen »brouillard« in Paris am 29. Jänner 1898, der nicht gestattete, 10 Schritte weit zu sehen, sind deshalb

[1] Vorläufige Mittheilung »Über den Wassergehalt der Wolken«, s. diese Abhdlg. S. 10.

[2] Ann. soc. Met. d. Franc. 46, 1898, 38.

wertlos, weil es sich hier wohl um einen »dry fog« handelt, der seine geringe Sehweite mehr dem Gehalte an Kohlenstaub als an Wasser verdankt. Einen solchen Fall will ich der Vollständigkeit halber noch anführen, da er wohl die geringste Sehweite aufweist, die sich in der Literatur finden lässt. W. Köppen[1] berichtet: »Anfang December 1894 lagerte über Simferopol (Krim) eine dichte graue Nebelwolke . . . Am Tage musste man Licht brennen, auf Meterweite konnte man keinen Gegenstand erkennen.« Dagegen berichten W. de Fonvielle und Herrmann Kopp über eine Wolke, die vom 4.– 26. Jänner über Paris schwebte und von ihnen im Ballon durchflogen wurde[2]: »Die Wolke war nicht so dunkel . . . und die Theile des Ballons waren auf 4·5 *m* hinab sichtbar. Die neblige Masse war ganz homogen und konnte keine Spur krystallinischer Elemente gesehen werden . . . «. Hier scheint es sich um eine wirklich wasserreiche Wolke zu handeln[3].

3. Eine Abhängigkeit des Gehaltes an flüssigem Wasser von der Temperatur konnte nicht gefunden werden.

4. Bemerkenswert erscheint es, dass — von den drei Versuchen auf dem Sonnblick mit den abnormen Feuchtigkeitsverhältnissen abgesehen — der Totalgehalt an Wasser im m^3 Wolke bedeutend weniger schwankt als der Gehalt an Wasser in flüssiger Form. Die Schwankung des Totalgehaltes beträgt nämlich circa 42%, die des Gehaltes an Wasser circa 91%, der größten Werte.

5. Der Gehalt an Wasser in flüssiger Form übersteigt in keinem Falle das Gewicht des gasförmigen und bleibt meistens beträchtlich hinter demselben zurück.

Da zur Construction der Curve in Fig. 3 nur so wenige Punkte zur Verfügung standen, erschien es nicht uninteressant, den Zusammenhang zwischen Sehweite und trübender Substanz (als die man ja die Wassertröpfchen auffassen kann) im Laboratorium an Emulsionen festzustellen. Mittels eines Hebers konnte man die Emulsion solange aus einem Glascylinder, der mit derselben angefüllt war, ausfließen lassen, bis ein durch eine Glühlampe von unten beleuchtetes Object, das unter dem Glasboden des Cylinders angebracht war, gerade sichtbar wurde. Als emulgierende Substanz wurde eine alkoholische Lösung von Phenolphtalein verwendet, von der 10 cm^3 0·204 *g* Trockensubstanz enthielten; von dieser wurden 20 cm^3 in 500 cm^3 Wasser gebracht und diese concentrierte Emulsion als Ausgangsemulsion verwendet, indem sie 500 cm^3 Wasser cubikcentimeterweise zugesetzt und in jeder dieser Emulsionen die Sehweite bestimmt wurde. Die folgende Tafel enthält in der ersten Colonne den jeweiligen Gehalt an Anfangsemulsion in Cubikcentimetern, in der zweiten die zugehörigen Sehweiten in Millimetern und in der dritten den Gehalt an Trockensubstanz im m^3 Emulsion.

In Fig. 4 sind die Sehweiten als Ordinaten, der Gehalt an Anfangsemulsion als Abscissen aufgetragen. Die Curven in Fig. 3 und Fig. 4 sind nicht direct miteinander vergleichbar, da sie in verschiedenem Maßstabe gezeichnet sind. Um dennoch einen Vergleich zu ermöglichen, enthält die dritte Colonne der folgenden Tafel den Gehalt an Trockensubstanz in *g* im m^3 Emulsion — analog wie früher der Wassergehalt der Wolken angegeben war. Der Anfangspunkt der Emulsionscurve hätte im Maßstabe der Wolkencurve gezeichnet die Ordinate 0·310 *mm* und die Abscisse 44·2 *cm*, der Endpunkt die Ordinate 0·088 *mm* und die Abscisse 83·5 *cm*. Die Annahme eines assymptotischen Verlaufes der Wolkencurve

---

[1] Met.-Zeitschrft. 1895, 12, S. 119.

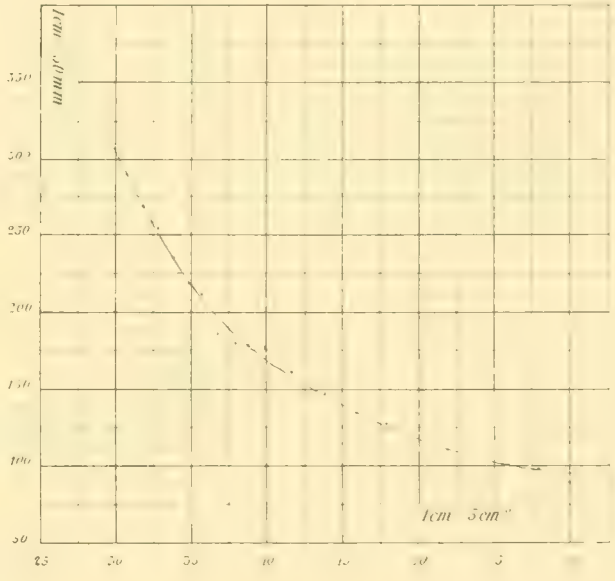
[2] Rime Cloud observed in a balloon. – Nature XXV, 330–38, 385–86.

[3] Zur Häufigkeit bestimmter Sehweiten möchte ich noch bemerken, dass der jetzige Beobachter auf dem Sonnblick, Alois Sepperer, regelmäßige Beobachtungen über die Sehweite im Nebel macht, von denen vier Monate als Stichproben bereits vorliegen. Es sind dies die Monate December 1900 und April, Mai, Juli 1901. Unter 124 Fällen, in denen Nebel beobachtet wurde, kommen 8 Sehweiten zwischen 40 *m* und 50 *m*, 39 über 100 *m* und 23 zwischen 70 *m* und 80 *m* vor. Freilich wird auch eine lange Beobachtungsreihe der Sehweiten auf dem Sonnblick nicht ausreichend sein, um eine genaue Kenntnis der durchschnittlichen Wolkendichte zu erhalten. Ist es doch, wenn man nur die wenigen vorliegenden Daten ins Auge fasst, naheliegend, dass auch die mittleren Sehweiten mit der Höhe variieren. Dies ließe sich aber nur feststellen, wenn einmal Beobachtungsreihen aus verschiedenen Höhenlagen vorliegen würden.

gegen die Abscissenaxe erscheint also durch diesen Versuch noch wahrscheinlicher. Eine Versuchsreihe mit einer anderen Anfangsemulsion ergab den gleichen Curvenverlauf, wie die in Fig. 4 dargestellte. Die Sehweite ist außer von der Verdünnung der Emulsion jedenfalls auch von der Lichtintensität abhängig.

Gehalt an Anfangs-Emulsion in m^3	Sehweite in *mm*	Gehalt an Trocken-substanz im m^3 in *g*
30	310	44·2
31	290	45·5
32	270	40·0
33	250	48·3
34	230	49·7
35	221	51·0
36	213	52·4
37	186	53·7
38	180	55·1
39	178	56·4
40	177	57·8
42	161	60·4
44	148	63·1
46	134	65·7
48	128	68·3
50	110	70·9
52	112	73·5
56	102	78·6
58	98	81·1
60	88	83·5

Fig. 4.



Beinahe jede Emulsion wurde unter dem Mikroskope untersucht. Eine Änderung der Größe der suspendierten Theilchen mit dem Verdünnungsgrade ließ sich nicht constatieren.

Die einzelnen Theilchen sind nicht gleich groß, die Durchmesser schwanken zwischen 2·8 μ und 5·5 μ. Außerdem kommen, wenn auch nicht häufig, Conglomerate einzelner Theilchen bis 15 μ vor. Die Versuche über die Sehweiten in Emulsionen sind noch nicht abgeschlossen und werden noch fortgesetzt werden.

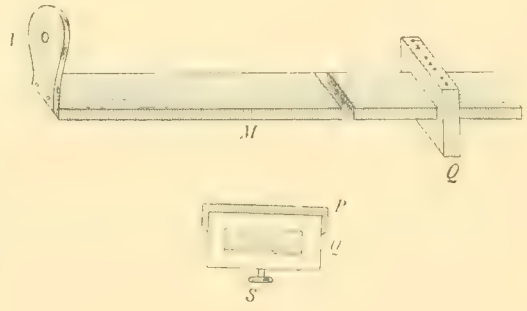
Da zur Kenntnis der Constitution der Wolken nicht nur die Kenntnis des Gehaltes an flüssigem Wasser, sondern auch die der Tröpfchengröße gehört, sollten auf dem Sonnblick auch solche Messungen ausgeführt werden. Ich hatte vor allem zwischen zwei Methoden zu entscheiden: der mikroskopischen

und der optischen. Ersterere wurde zum erstenmal im Jahre 1746 von Chr. Gottlieb Kratzenstein[1] angewendet, und zwar, auf künstliche, durch Entspannung feuchter Luft erzeugte Tröpfchen. Er findet einen Durchmesser von 26 μ. In neuerer Zeit haben R. Assmann[2] und Dines[3] natürliche Nebeltropfen mit dem Mikroskope untersucht. Assmann findet Durchmesser von 6 μ—17 μ, Dines von 16 μ—127 μ. Diese Methode ist allerdings ungenau, bietet aber den Vortheil, dass sie bei Tage anwendbar ist. Da sie aber von einer Person ohnehin nicht gleichzeitig mit der Wassergehaltsmessung ausgeführt werden kann — was ja von großem Werte wäre — habe ich ganz von ihr abgesehen und die optische, die Messung der Lichthöfe, ausgeführt.

Kämtz[4] stellt in dem III. Bande seines Lehrbuches der Meteorologie 92 Beobachtungen über die Größe der Höfe um Sonne und Mond und die aus denselben folgenden Tröpfchendurchmesser zusammen. Als Mittelwert ergibt sich für den Durchmesser 23·2 μ. Neuere Beobachtungen ergeben gleichfalls eine Tropfengröße in der Größenordnung von 20 μ.

Um die Messungen auch ohne Mondlicht vornehmen und dadurch die Tröpfchengröße im Nebel selbst bestimmen zu können, habe ich eine Acetylenlaterne verwendet, die recht schöne Höfe erzeugte. Als Messinstrument wurde ein 2 *m* langer Maßstab *M* (siehe Fig. 5) verwendet, an dessen einem Ende eine kleine Messingplatte *V* mit Visierloch angebracht ist. Auf dem Lineal ist ein hölzernes Querstück *Q* verschiebbar, das auf der Oberseite ein starkes Messingblech *P* trägt. Das letztere ist mit den in der Fig. 5 angedeuteten Bohrungen versehen, in die Eisenstifte als Visierkorne gesteckt werden können. Nach der Einstellung wird das Querstück mittels der Schraube *S* fixiert.

Fig. 5.



Das Instrument[5] wurde in folgender Weise zur Mesung der Höfe verwendet: Über das mittlere Visierkorn wird auf die (ziemlich punktförmige) Lichtquelle, über zwei symmetrisch eingesetzte Visierkorne auf den Rand des Lichtkreises visiert; d. h. das Querstück muss solange (womöglich von einer zweiten Person) verschoben werden, bis die Visierlinien die Peripherie des rothen Saumes treffen. Hierauf wird das Querstück fixiert und seine Entfernung vom Visierloche an dem Maßstabe abgelesen. Die Entfernung eines seitlichen Visierkornes von dem mittleren dividiert durch die Entfernung des Querstückes vom Visierloche ergibt direct die Tangente des Ringhalbmessers. Zur Controle ändert man die Entfernung der seitlichen Visierkorne vom mittleren und erhält so eine neue Einstellung, die dieselbe Tangente ergeben muss.

---

[1] Ch. G. Kratzenstein, Abhandl. von dem Aufsteigen d. Dämpfe und Dünste. II. Aufl. Halle 1746. Die Einsicht in diese seltene Schrift verdanke ich dem gütigen Entgegenkommen von Herrn Geh. Rath Hellmann in Berlin.

[2] Mikroskopische Beobachtung der Wolkenelemente auf dem Broken. — D. Met. Zeitschrift II, 41—47.

[3] Größe der Nebeltheilchen. Zeitsch. für Met., 1880, 375.

[4] Kämtz. Lehrbuch der Met., III, S. 99, Halle 1836.

[5] Das Hagenbach-Bischoff'sche Stecknadel-Instrument (s. Müllers Lehrbuch, S. 4[illegible]8) scheint ungenauer zu arbeiten.

Die Tröpfchengröße wurde nach der Formel[1]

$$2C'_m = \frac{143{\cdot}7}{\rho} + \frac{119{\cdot}5}{\rho} m - 1 \text{ Secunden}$$

berechnet. Hiebei bedeutet C' den Halbmesser des Lichtkreises in Secunden ρ den Radius der Tröpfchen in *mm*, m bedeutet die Zahl des gemessenen Ringes.

Das Mittel aus 20 Messungen mit dem Acetylenlichte ergab für den Tropfendurchmesser 29 μ. Der größte Wert betrug 37 μ der kleinste 27 μ. Aus 7 Messungen des zweiten Ringes um den Mond ergab sich ein Tropfendurchmesser von 13 μ, aus 10 Messungen des ersten Ringes 14 μ.

Aus den angegebenen Daten wäre zu schließen, dass die Tropfengröße mit abnehmender Höhe zunimmt — eine Thatsache, auf die schon Assmann[2] hingewiesen hat.

[1] Siehe hierüber: Vorlesungen über theor. Optik von Neumann (Dorn), Leipzig 1885, S. 105.

[2] Siehe diese Abhandlung S. 16, Anmerkung [2].

DER

TÄGLICHE GANG DER LUFTTEMPERATUR IN ÖSTERREICH

VON

J. VALENTIN.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 4 JULI 1901.)

Einleitung.

Im Jahre 1867 hat C. Jelinek den täglichen Gang der Temperatur in Österreich nach dem damals vorhandenen Materiale bearbeitet und unter dem Titel: »Über die täglichen Änderungen der Temperatur nach den Beobachtungen der meteorologischen Stationen in Österreich[1]« publiciert. Der Autor verfolgte mit dieser Arbeit einen doppelten Zweck: 1. das damals vorhandene Beobachtungsmaterial zur Bestimmung der täglichen Temperaturänderungen für mehrere Orte in Österreich zu verwerten; 2. eine Methode anzugeben, durch welche eine Vergleichung der zu verschiedenen Terminen gemachten Temperaturbeobachtungen der verschiedenen Orte durch Reduction auf ein wahres (24stündiges) Mittel ermöglicht würde. Die vorliegende Arbeit verfolgt bei Benützung des bis inclusive 1899 vorliegenden Materiales außer diesen beiden Zielen noch den Zweck, den Einfluss der topographischen Lage auf den täglichen Gang der Temperatur festzustellen. Diese Frage hat zum Theile schon A. Woeikof in seinen »Études sur l'amplitude diurne de la température et sur l'influence qu'exerce sur elle la position topographique« behandelt; doch konnte er, weil ihm nur Terminbeobachtungen zur Verfügung standen, nur die Amplitude der täglichen Temperaturschwankung in Betracht ziehen, auf den Einfluss der topographischen Lage auf den täglichen Gang selbst konnte er nicht eingehen. Dieser soll nun der Gegenstand der vorliegenden Arbeit nach den Registrierungen der Temperatur an verschiedenen Orten Österreichs sein. Man wird zugeben müssen, dass es in Europa nicht leicht eine solche Mannigfaltigkeit der Lage der verschiedenen meteorologischen Stationen gibt wie in Österreich, weshalb sich dieses Beobachtungsmaterial ganz besonders zur Behandlung dieser Frage eignet; doch habe ich drei Stationen der Ebene des nahen Auslandes hinzunehmen müssen, weil unter den österreichischen Stationen mit Temperaturregistrierungen keine einzige in ausgedehnter Ebene liegt, und für diese Erörterung ist es doch von größter Wichtigkeit, dass der tägliche Gang der Temperatur in der Ebene bekannt ist; deshalb gebe ich in den Tabellen auch den täglichen

der Temperatur von Ó-Gyalla in der oberungarischen Tiefebene, von München auf der baierischen Hochebene und von Mailand mitten in der Po-Ebene.

Eine umfassende Bearbeitung des täglichen Ganges der Temperatur in Österreich ist deshalb besonders dringend, weil für die Abhandlung von C. Jelinek nur wenige Jahrgänge von Temperaturregistrierungen der drei Stationen Wien, Prag und Salzburg vorlagen, für die übrigen Orte, für welche er den täglichen Gang der Temperatur berechnete, waren nur mehrstündige (wenigstens fünf) Terminbeobachtungen vorhanden; deshalb war auch die Bearbeitung der vorhandenen Daten mit der Bessel'schen Formel sehr naheliegend. Seit der Arbeit von Jelinek ist aber nicht nur das hiefür brauchbare Material sehr bedeutend angewachsen, sondern auch die Qualität des Materials namentlich durch die neueren Autographen eine unvergleichlich bessere geworden. In der vorliegenden Arbeit werden für die österreichischen Stationen nur direct registrierte Werte wiedergegeben, jede Interpolation nach der Bessel'schen Formel oder irgend einer anderen Methode habe ich grundsätzlich zu vermeiden gesucht. Denn durch dieselben wird nur der Gang der Temperatur eines Ortes auf den anderen, wenn auch modificiert, übertragen; auf die Nachtheile der Bessel'schen Formel bei Darstellung des täglichen Ganges der Temperatur hat schon H. Wild [1] aufmerksam gemacht; seine Ausführungen hierüber gehen zwar etwas zu weit, doch wurde ein Versuch der Berechnung der Constanten nicht gemacht, weil nach meiner Ansicht jede Darstellung des täglichen Ganges der Temperatur durch eine einfache mathematische Formel unmöglich ist, da zu viele Factoren gleichzeitig in Betracht kommen. Wenn es auch möglich sein muss, einen analytischen Ausdruck hiefür aufzustellen, so wird dieser bei Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Elemente, welche je nach der Lage der Station sehr verschieden sein können, so complicierter Natur sein, dass er praktisch nicht verwendbar sein wird; deshalb ließ ich auch alle Versuche der Darstellung durch eine empirische Formel, die zwar mehr weniger annähernd sind, unberücksichtigt und beschränke mich auf die Wiedergabe der direct aus den Registrierungen entnommenen Werte.

Über die Aufstellung der Thermographen an den einzelnen Stationen wird bei jeder einzelnen Station das Nothwendige mitgetheilt. Man wird finden, dass sie oft nicht nur nicht tadellos, sondern geradezu schlecht genannt werden muss; deshalb hat auch H. Wild in seinem großen Werke: »Temperaturverhältnisse des russischen Reiches« die Resultate von Wien, Prag, Salzburg und Krakau, welche schon damals vorlagen, nicht wiedergegeben. J. Hann stimmt zwar diesem Urtheile Wild's über die Güte der Temperaturregistrierungen dieser Orte bei, glaubt aber doch, dass diese local beeinflussten Temperaturen nicht ohne Wert seien. J. Hann [2] unterscheidet einen doppelten Zweck der Kenntnis des täglichen Ganges der Temperatur eines Ortes: die praktische Verwendung und den Wert für rein theoretische Untersuchungen; für letztere sind local beeinflusste Temperaturen allerdings unbrauchbar, auch die verschiedenen Phasenzeiten sind nicht richtig. Doch für derartige Untersuchungen eignen sich Mittelwerte überhaupt nicht, weil außer der Insolation und Wärmestrahlung viele andere Factoren wie Bewölkung, Niederschlag, Windrichtung und -Stärke u. s. w. zur Geltung kommen. Deshalb bezeichnet es Hann als ein aussichtsloses Beginnen, den mittleren täglichen Gang der Temperatur auf einfache Gesetze zurückzuführen und als Function der täglichen Periode der Wärmeein- und -Ausstrahlung darstellen zu wollen. Dazu könnten nur heitere und wolkenlose Tage verwendet werden. Außerdem müssten die Thermometer immer die wirkliche Lufttemperatur wiedergeben, was mit den besten, bis jetzt vorgeschlagenen Aufstellungsmethoden der Thermometer wegen der Eigenwärme der unentbehrlichen Beschirmung nicht möglich ist.

Die Kenntnis des genäherten täglichen Ganges der Temperatur hat aber auch den praktischen Zweck, die Reduction von Terminbeobachtungen auf wahre (24stündige) Temperaturmittel mit einiger

[1] H. Wild, Über die Darstellung des täglichen Ganges der Lufttemperatur durch die Bessel'sche Interpolations-Formel, 1893.

[2] J. Hann, Über den täglichen Gang einiger meteorologischen Elemente in Wien (Stadt). Sitzungsber. der Wiener Akad. LXXXIII. Bd. II. A (1881).

Sicherheit zu ermöglichen. Dies ist der Hauptzweck der Temperaturregistrierungen. Locale Einflüsse beeinflussen natürlich sehr wesentlich die Eintrittszeiten der Extreme, weil die Temperaturänderungen um diese Zeit sehr gering sind, der Betrag der Extreme wird auch verringert werden und damit die Amplitude verkleinert, aber die Mittelwerte der Temperatur werden nur selten merklich verändert, z. B. wenn Sonnenstrahlung zeitweise vorhanden ist. Daher ist bei Terminbeobachtungen unter ähnlichen localen Verhältnissen die Reduction auf wahre Mittel nach einer Normalstation jedenfalls mit hinreichender Genauigkeit möglich. In Österreich sind allgemein Blechbeschirmungen auf der Nordseite von Gebäuden in Verwendung; da ist die Reduction nach den Temperaturen einer Jalousiehütte, welche frei in der Sonne steht, jedenfalls sehr zweifelhaft; deshalb sind dieselben in Österreich im Schatten aufgestellt; denn es kommt immer darauf an, dass die Aufstellungen ähnlich sind, damit die Terminbeobachtungen einer Station nach der Normalstation corrigiert werden können.

Aus diesem Grunde habe ich das ganze vorhandene Material in diese Arbeit aufgenommen, mich aber bemüht, die Aufstellungs- und localen Verhältnisse nach Möglichkeit näher zu charakterisieren.

I.

Material und Aufstellung.

Ó-Gyalla, Meteorologisches Centralobservatorium: $\varphi = 47° 53'$ N. Br., $\lambda = 18° 12'$ v. Gr., $H = 111\ m$.

Ich verdanke die neunjährigen homogenen Mittelwerte (1892—1900 incl.) Herrn Dr. S. Rónа welcher sich mit dem täglichen Gange der Temperatur in Ungarn beschäftigt und mir in zuvorkommendster Weise sein Manuscript für Ó-Gyalla zur Verfügung stellte. Über die Aufstellung theilte mir Herr Dr. G. Marczel Folgendes mit: »Der Richard'sche Thermograph (kleines Modell mit achttägiger Umlaufzeit) steht im ca. 22 Joch großen Park Konkoly, in einer luftigen, aus Holz construierten Hütte mit doppeltem, die Luftcirculation nicht behinderndem Dache an der NW-Seite der Sternwarte, von dieser 5, von einem kleinen Teiche 10 *m* entfernt. Der Thermograph steht neben zwei Psychrometern in 1·1 *m* Höhe über dem Erdboden. Gesträuch umringt in 3—5 *m* Entfernung die Hütte, im W und N derselben steht je ein Baum, so dass die Hütte fast ganz unter denselben steht. Die Insolationsverhältnisse der Hütte waren also ziemlich complicierte, die natürliche Ventilation ein wenig gehemmt, auch der Teich dürfte einen, wenn auch geringen Einfluss haben«. Aus diesen Gründen ist jetzt eine neue »einwandfreie« Aufstellung gewählt worden und werden sorgfältige Parallelbeobachtungen gemacht, um die alte Reihe auf die neue zu reducieren. Die hier publicierten Werte sind in der alten, oben beschriebenen Aufstellung gewonnen. »Die Lage des Observatoriums in weiter freier Ebene, welche nur leichte Bodenwellen aufweist und von Park und Wald vielfach besetzt ist, kann direct als ideal für die meteorologischen Beobachtungen bezeichnet werden[1].«

München, Sternwarte: $\varphi = 48° 9'$ N. Br., $\lambda = 11° 36'$ v. Gr., $H = 545\ m$.

Die 33jährigen (1848—1880 incl.) Mittelwerte sind der Arbeit: »Die Bestimmung wahrer Tagesmittel der Temperatur« von Fr. Erk entnommen; dort ist auch angegeben, wo die einzelnen Jahrgänge der Registrierungen zu finden sind. 1848—69 waren Punktregistrierungen, aus welchen natürlich die genauen Extreme nicht entnommen werden konnten; 1870—80 sind continuierliche Registrierungen. Über die Aufstellung sagt Erk leider nichts; nach Lamont, welcher die Registrierungen 1848—65 bearbeitet hat[2], stand das

[1] J. M. Pernter, Meteorolog. Zeitschrift, Dec. 1900, S. 553.

[2] VI. Supplementband zu den Annalen der Münchener Sternwarte.

registrierende Thermometer (Metallthermometer) an der N Seite vor dem mittleren Fenster des Beobachtungssaales der alten Sternwarte, rechts und links davon Quecksilberthermometer, welche sechsmal während des Tages abgelesen wurden[1]; die Höhe des Thermographen über dem Erdboden betrug 7—8 *m*[2]. Ob für die späteren Jahrgänge auch noch genau dieselbe Aufstellung vorhanden war, konnte ich nicht ermitteln. Die Sternwarte befindet sich in Bogenhausen, ganz an der Peripherie von München, von der Stadt durch die Isar getrennt; sie steht ganz frei auf einer kleinen Anhöhe mitten in einem großen Park; zur Isar hin fällt das Terrain ziemlich steil ab, die weitere Umgebung bildet die glatte baierische Hochebene.

Mailand, $\varphi = 45° 25'$ N. Br., $\lambda = 9° 12'$ v. Gr., $H = 127\ m$.

Die mitgetheilten 25jährigen Mittelwerte sind der Abhandlung von Giov. Celoria: »Sulle Variazioni periodiche e non periodiche della Temperatura nel Clima di Milano« 1874, entnommen; aus dieser Arbeit entnahm ich über die Aufstellung des Thermometers folgendes: »Seit 1835 sind die Thermometer an einem geeigneten, nach N gerichteten freien Platze auf einem der Thürme des Brera-Observatoriums angebracht, wo sie gut geschützt sind gegen Strahlung der Mauern und der benachbarten Dächer«; daraus ist zu schließen, dass die Höhe über dem Erdboden jedenfalls wenigstens 20 *m* betrug, was für die tägliche Temperaturschwankung, speciell die Amplitude derselben, von Bedeutung ist. Mailand selbst liegt zwischen dem Südfuße der Alpen und dem Po auf dem sanft nach S, gegen den Po hin abfallenden Theile der ausgedehnten Po-Ebene; die nächste Umgebung bildet die glatte Ebene.

Celoria hatte nur drei Jahrgänge (1867—69 incl.) von continuierlichen Registrierungen eines Hipp'schen Metallthermographen mit elektrischer Registrierung zur Verfügung, welche er dazu verwendete, die fehlenden Stunden der früheren mehrstündigen Beobachtungen zu ergänzen. Die directen Beobachtungen wurden nicht immer zu den gleichen Terminen vorgenommen, sondern

1835—38,	4 Jahre,	um	(3ᵃ),	6,	9,	Mittag,	3ᵖ,	6,	9,	Mitternacht
1839—42,	5		(2ᵃ),	5,	8,	11,	2ᵖ,	5,	8,	11
1843—59,	16		3ᵃ,	6,	9,	Mittag,	3ᵖ,	6,	9,	Mitternacht.

Die Resultate der dreijährigen Registrierungen verwendete er dazu, die Werte für die 3ᵃ und 2ᵃ festzustellen, um so die fehlende Stunde für die dreistündigen direct beobachteten Werte zu erhalten. Dann nimmt er die Berechnung der übrigen fehlenden Stunden nach der Bessel'schen Formel (bis zum dritten Gliede) vor. Celoria theilt die vom jährlichen Gange befreiten Werte für Dekaden mit, welche ich für die einzelnen Monate so zusammengefasst habe, dass je drei aufeinander folgende Dekaden zu einem Monatsmittel vereinigt wurden.

C. Jelinek hat auch in seiner Abhandlung: »Über die täglichen Änderungen der Temperatur« 28jährige Mittelwerte für Mailand mitgetheilt, indem er außer den 25 Jahren, welche Celoria verwendet hat, noch die Jahre 1860—63 mit nur vierstündigen Beobachtungen hinzunahm. Er geht hiebei von den 16 Monate umfassenden 21stündigen directen Temperaturbeobachtungen Chiminellos und den daraus von Kämtz ermittelten Werten des täglichen Ganges der Temperatur in Padua aus, setzt für Mailand zwar nicht gleiche aber proportionale Änderungen voraus und berechnet durch Interpolation die fehlenden Stundenwerte; sodann gleicht er seine Werte noch durch die Bessel'sche Formel aus.

Es ist schwer eine Entscheidung zu treffen, welcher von den beiden Arbeiten mehr Gewicht beigelegt werden soll; die von Celoria ermittelten Werte haben jedenfalls alle Nachtheile, welche die Verwendung der Bessel'schen Formel bei Darstellung des täglichen Ganges der Temperatur hat; anderseits

[1] III. Supplementband zu den Annalen der Münchener Sternwarte, S. X.

[2] Nach dem Jahresberichte der kgl. Sternwarte bei München für 1852, S. 9.

ist die Interpolation von Jelinek nach den nur 16 Monate umfassenden Beobachtungen von Padua fast noch bedenklicher; denn es wird ja nur der tägliche Gang von Padua, allerdings modificiert, auf Mailand übertragen. Ich gebe hier die Werte von Celoria wieder, weil sie mir am verlässlichsten erschienen. Damit weiche ich allerdings von meinem Principe, nur direct registrierte Werte mitzutheilen, ab; dies geschieht aus zwei Gründen: 1. um den täglichen Gang für eine Station der Ebene in der Breite von Mailand und von Österreich nicht allzuweit entfernt zu haben; 2. weil die Reduction auf 24stündige Mittel für die Stationen am Südabhange der Alpen bisher immer nach Mailand vorgenommen wurde, da die dort ermittelten Werte doch als die verlässlichsten angesehen werden mussten. Jetzt kann man nach dem vorliegenden Materiale beurtheilen, welche Fehler dadurch gemacht worden sind.

Bielitz: $\varphi = 49° 49'$ N. Br., $\lambda = 19° 3'$ v. Gr., $H = 343\,m$.

Es liegen fünf Jahrgänge (1895—99 incl.) lückenloser Registrierungen vor, welche von dem dortigen Beobachter, dem jüngst verstorbenen, um die österreichische Meteorologie sehr verdienten Prof. K. Kolbenheyer reduciert und in den »Jahrbüchern der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus« publiciert worden sind. Der Thermograph, ein kleineres Richard-Modell mit eintägiger Umlaufszeit, befand sich frei vor einem Nordfenster des II. Stockwerkes, 11·9 *m* über dem Erdboden. Im Sommer wurde er für die Zeit, wo er von den Sonnenstrahlen getroffen werden konnte, vor ein zweites in demselben Locale befindliches Fenster gestellt. Das Thermometer für die Terminbeobachtungen befand sich in unmittelbarer Nähe des Thermographen.

Die Stadt Bielitz liegt in dem sanft geneigten, von S nach N streichenden Thale der Biala, eines kleinen rechten Nebenflusses der Weichsel. Die unmittelbare Umgebung bildet ein leicht hügeliges Terrain, die nördlichen Ausläufer der Westbeskiden, welche in größerer Entfernung im SW der Stadt 800 *m* und 1200 *m* Höhe erreichen; nach N hin breitet sich das immer flacher werdende Hügelland aus. Das Haus, in welchem der Thermograph aufgestellt war, hatte ausgesprochene Landlage, denn es befanden sich der Nordseite demselben gegenüber in einiger Entfernung nur vier Häuser, an deren kleine Gärten sich das freie Feld anschließt.

Jedenfalls ist die mühselige Übertragung des Thermographen im Sommer sehr bedenklich, die gewonenen Daten weichen auch bedeutend von jenen von Krakau ab, welches in nicht allzugroßer Entfernung, allerdings in weit freierer Lage, ebenfalls im N der Westbeskiden liegt. Ob die Unregelmäßigkeiten von Bielitz auf die geringe Anzahl von Jahrgängen, auf einen Localeinfluss oder Aufstellungsfehler, insbesondere die Höhe von ca. 12 *m* über dem Boden, zurückzuführen ist, lässt sich nicht entscheiden. Der Vergleich mit Krakau, welches fast dieselbe Anzahl von Jahrgängen von Temperaturregistrierungen hat, ist deshalb nicht streng zulässig, weil die Anzahl der Jahrgänge für beide Stationen nur 5, resp. $5^1/_2$ beträgt, welche für beide Stationen ganz verschiedenen Perioden angehören. Es wurden die einzelnen Jahrgänge genau durchgesehen, um eventuelle Rechenfehler zu entdecken, doch vergebens; auch die bekannte Verlässlichkeit und das Interesse des verstorbenen Prof. C. Kolbenheyer sprechen sehr für die Richtigkeit der mitgetheilten Werte; deshalb konnte ich mich nicht entschließen, das Material ganz zu verwerfen.

Bucheben: $\varphi = 47° 8'$ N. Br., $\lambda = 12° 58'$ v. Gr., $H = 1230\,m$.

Diese Station trat an Stelle der eingegangenen Basisstation des Sonnblick: Kolm-Saigurn; die Thermographenaufzeichnungen begannen im Februar 1898; ich konnte deshalb nur die zwei vollständigen Jahrgänge vom Februar 1898 bis Jänner 1900 incl. verwenden. Die Station liegt im oberen Theile des von N nach S mäßig abfallenden Rauris-Thales, ca. 8 *km* nördlich von Kolm-Saigurn. Das Thal ist an dieser Seite noch ziemlich eng und hat ein bedeutendes Gefälle, beiderseits sind mäßig steile, hohe Berghänge. Der Thermograph ist neben dem Psychrometer in einem hölzernen Jalousiekasten auf der N-Seite einer

eigens construierten Thermometerhütte in 5·5 *m* Höhe über dem Erdboden aufgestellt; im E und W sind Bretterschirme angebracht, dass der Jalousiekasten nicht von den Sonnenstrahlen getroffen werden kann. In ca. 15 *m* Entfernung befindet sich das sogenannte »Lechnerhäusl«, sonst sind in weiter Runde keine Wohnhäuser; die Station hat also vollkommen freie Landlage. Die Bedienung des Thermographen (kleines Modell Richard) und die directen Beobachtungen können als vorzüglich bezeichnet werden.

Graz: $\varphi = 47°\ 4'$ N. Br., $\lambda = 15°28'$ v. Gr., $H = 369\ m$.

Continuierliche Registrierungen eines Richard-Thermographen, kleines Modell, sind vorhanden von October 1893 bis 1899 incl., nur fehlen 1898 Jänner—April incl.; also liegt eine 5—7jährige Reihe vor. Die einzelnen Jahrgänge sind in den Jahrbüchern der Centralanstalt publiciert. Von der Thermometeraufstellung gibt J. Hann folgende Beschreibung: »Die Thermometerhütte (Jalousiehäuschen) befindet sich auf der N-Seite eines Flügels des physikalischen Institutes der k. k. Universität in einem nach N offenen Hofe; sie ist sehr geräumig und luftig, den NW- und N-Winden frei ausgesetzt, gegen Besonnung allzeitig (im E durch den nahe befindlichen Aufbau für die kleine Sternwarte) geschützt. Da sie aber ziemlich massiv aus Holz construiert ist, dürften wohl die Extreme doch etwas abgestumpft werden. Dazu kommt die große Luftruhe in Graz, welche die Localeinflüsse sehr begünstigt. Vor der Thermometerhütte (die Thermometer und der Thermograph befinden sich 3 *m* über dem natürlichen Boden) ist eine relativ große Wiesenfläche, die nach starkem Regen- und Thauwetter zeitweilig sehr feucht ist und theilweise unter Wasser steht«[1]. Das physikalische Institut befindet sich an der N-Peripherie der Stadt, ist ziemlich verbaut, doch ist für die nächste Umgebung der Thermometerhütte noch viel freier Raum übrig geblieben. Graz liegt am Nordende des fast ebenen Grazer Feldes, welches besonders im Norden von bedeutenden Bergen abgeschlossen wird.

C. Jelinek gibt in seiner Arbeit 14jährige Mittel von Graz, welche er aus mehrstündigen Beobachtungen der Herren Professoren Dr. Gintl und Dr. Hummel durch Interpolation nach Wien erhalten hat. Die Zahl der Beobachtungen war eine sehr beträchtliche, nämlich:

1837—46	10	Beobachtungen:	7^a, 8, 9, $10^1/_2$, Mittag, 1^p, 2, 3, 5, 9
1847—50	9	»	6^a, 8, 10, Mittag, 2^p, 3, 4, 5, 10,

Es konnte von den theilweise interpolierten Werten von Jelinek umso leichter abgesehen, da eine 5—7jährige Reihe directer Registrierungen vorlag.

Gries bei Bozen: $\varphi = 46°\ 30'$ N. Br., $\lambda = 11°\ 20'$ v. Gr., $H = 288\ m$.

Es liegt eine nahezu zehn Jahre umfassende homogene Reihe von Registrierungen eines Richard-Thermographen, kleines Modell mit achttägiger Umlaufszeit, vor, nämlich 1886—90 incl. und 1892—96 incl; es fehlen die Monate April 1890 und September bis December 1896. Die einzelnen Jahrgänge sind in den Jahrbüchern der Centralanstalt publiciert. Über die Aufstellung des Thermographen konnte ich, da der damalige Beobachter, k. bair. Hofrath Dr. C. Höffinger inzwischen gestorben ist, nichts Genaues erfahren; ich fand nur aus dem Berichte einer Inspectionsreise, dass das Psychrometer und der Thermograph vor dem N-Fenster einer Dachstube des Hôtels »Austria« in 10·5 *m* Höhe über dem Erdboden sich befand. Das Functionieren des Thermographen wurde sehr sorgfältig controliert. Die Registrierungen werden zwar seit dem Tode des Herrn Dr. Höffinger ununterbrochen, aber bei anderer Aufstellung des Thermographen, fortgesetzt, doch sind die Werte der neuen Aufstellung wegen Sonnenstrahlung unbrauchbar. Der Ort liegt an der Einmündung des Eisackthales in das Etschthal, unmittelbar am Südfuße der

[1] J. Hann, Über die Temperatur von Graz, Stadt und Graz, Land. Sitzungsber. der Wiener Akad. 1898, S. 170.

Sarnthaler Alpen und besteht aus einzelnen Häusern mit dazwischen liegenden Gärten. Das nur wenige Kilometer breite Etschthal, welches hier von NW nach S abbiegt, hat ein leichtes Gefälle, ist aber beiderseits von hohen Bergen umgeben. Da Gries besonders gegen kalte N-Winde durch seine Lage geschützt ist, hat es sehr milde Winter und heiße Sommer. Morgens und abends liegt es mehr weniger im Bergschatten.

Innsbruck: $\varphi = 47° 16'$ N. Br., $\lambda = 11° 24'$ v. Gr., $H = 573\,m$.

Es liegen lückenlose Registrierungen von acht Jahren (1892—99) vor. Von den hier publicierten Mittelwerten sind nur die Jahrgänge 1897 und 1898 publiciert in den Berichten des naturwissenschaftlich-medicinischen Vereines in Innsbruck, XXIII. und XXIV. Jahrg. Die übrigen Daten wurden direct dem Manuscripte entnommen, welches theilweise an der Centralanstalt sich vorfand, theilweise von Prof. Dr. P. Czermak in Innsbruck mir bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurde.

Der Richard-Thermograph (zuerst kleines, dann großes Modell) ist auf einem Brett an der Nordwand eines ebenerdigen Gartenhäuschens in der Mitte des botanischen Gartens der k. k. Universität, ca. $1{\cdot}6\,m$ über dem Erdboden frei aufgestellt; das Psychrometer befindet sich in unmittelbarer Nähe in der in Österreich üblichen Blechbeschirmung; im W ist in einiger Entfernung ein Schirm angebracht, welcher in den Sommermonaten die directen Sonnenstrahlen in den Abendstunden abhält; morgens steht die Thermometeraufstellung im Schatten der nahen »Jesuitenkirche«. Die gegenüberliegende Mauer der k. k. Universität ist ca. $50\,m$ entfernt, so dass ein Strahlungseinfluss derselben auch im Sommer kaum anzunehmen ist. Dazwischen sind Gartenbeete mit nur kleineren Pflanzen, im E, W und S stehen einzelne größere Bäume. Der botanische Garten liegt nahezu in der Mitte der kleinen Stadt; die Thermometeraufstellung hat also eine Stadtlage, doch kann der Einfluss der kleinen Stadt nicht allzugroß sein, da die Aufstellung mitten im botanischen Garten durch nahe Gebäude kaum local beeinflusst sein kann. Innsbruck liegt in dem von W nach E sanft abfallenden, 3—4 *km* breiten Innthal, welches im N und S von hohen steilen Bergketten eingeschlossen ist; in den Wintermonaten liegt es längere Zeit morgens und abends im Bergschatten. Eine specielle Eigenthümlichkeit von Innsbruck ist das häufige Auftreten des Föhns, besonders in den Wintermonaten.

Klagenfurt: $\varphi = 46° 37'$ N. Br., $\lambda = 14° 18'$ v. Gr., $H = 448\,m$.

Registrierungen liegen vor vom März 1880 bis December 1899; es fehlen aber September 1884 und die Monate von August 1885 bis December 1887, so dass nur noch 16—18jährige Mittelwerte übrig bleiben. Die Überwachung und Reduction des Thermographen wurde vom Oberbergrath Ferd. Seeland mit großer Gewissenhaftigkeit besorgt; die einzelnen Jahrgänge sind in den Jahrbüchern der Centralanstalt publiciert. Der Thermograph ist in einem Blechgehäuse vor einem Nordfenster des I. Stockwerkes des Museums, $6{\cdot}6\,m$ über dem Erdboden aufgestellt; das Psychrometer befindet sich unmittelbar daneben in der in Österreich üblichen Blechbeschirmung; auf der Nordseite des Museums, welches am E-Ende der Stadt liegt, also vis-à-vis der Thermometeraufstellung befindet sich eine breite Allee und der botanische Garten. Um im Sommer die Aufstellung von 5—7^{p} gegen Sonnenstrahlung zu schützen, ist noch ein Cartonschirm angebracht, welcher seinen Zweck vollkommen zu erfüllen scheint, wie aus den registrierten Daten zu ersehen ist. Klagenfurt liegt in ausgedehnten, von Gebirgszügen ringsum eingeschlossenen Thalbecken, wo die Luftströmungen schwach sind und sehr günstige Bedingungen für Stagnation der kalten Luft im Winter vorhanden sind; diese Beckenlage ist die Ursache der ungemein tiefen Wintertemperaturen von Klagenfurt, auf welche schon vielfach aufmerksam gemacht worden ist.

Jelinek hat nach Salzburg auch für Klagenfurt aus den Terminbeobachtungen nach seiner Proportionalitätsmethode den genäherten täglichen Gang berechnet, von dem ich aber ganz abgesehen habe.

Kolm-Saigurn: $\varphi = 47° 4'$ N. Br., $\lambda = 12° 59'$ v. Gr., $H = 1605\,m$.

Als Basisstation des Sonnblick functionierte durch vier complete Jahre das durch seine Lage dazu vorzüglich geeignete Kolm-Saigurn, welches am Abschlusse des Rauristhales, unmittelbar am Fuße des steilen, felsigen N-Abhanges des Sonnblick liegt, von dessen Gipfel es horizontal nur $2{\cdot}5\,km$ entfernt ist. Vier Monate im Jahre, November bis Februar, geht die Sonne für Kolm-Saigurn wegen der im S gelegenen Alpenkette gar nicht auf, in den übrigen Monaten steht die Station in den Morgen- und Abendstunden im Bergschatten. Von großer Wichtigkeit für die Temperaturangaben dieser Station ist es, dass sie im Winter, obwohl Thalstation, wegen des abfallenden Terrains vollständig frei von stagnierenden kalten Luftmassen ist. Die Thermometer waren im I. Stockwerke an der N-Seite des Hauses in einer Blechbeschirmung, wie sie an den österreichischen Stationen in Verwendung sind, angebracht, der Thermograph dagegen war vollkommen frei vor dem Fenster aufgestellt. Die directen Beobachtungen und die Bedienung des Autographen war allerdings eine sehr mittelmäßige, so dass Dr. Trabert[1] große Mühe hatte, das Material zu verarbeiten, obwohl nur vier Jahrgänge vorlagen. Da die Station nicht weiter functionierte, nahm ich die von ihm ermittelten Werte aus dem Manuscripte, weil ich die directen Werte der Registrierungen ohne Correctur wegen des jährlichen Ganges der Temperatur wiedergeben will.

Krakau: $\varphi = 50° 4'$ N. Br., $\varphi = 19° 57'$ v. Gr., $H = 220\,m$.

Es liegen $5^1/_2$jährige Registrierungen eines Pfeifer'schen Thermographen (Metallthermograph aus Zink und Eisen) vor, welche von 6^a—10^p durch directe stündliche Beobachtungen controliert wurden, nämlich 1. December 1867 bis 30. April 1873. Die Beobachtungen erfolgten auf der ganz frei gelegenen Sternwarte unter Leitung des Directors der Sternwarte, Prof. Dr. Karlinski, der auch die Mittelwerte berechnet und durch die Bessel'sche Formel (bis zum dreifachen Stundenwinkel) dargestellt hat. Der Thermograph war in unmittelbarer Nähe des Psychrometers, 12 *m* über dem natürlichen Boden vor einem N-Fenster aufgestellt und gut beschirmt. Die Stadt hat eine ganz freie Lage in einer von nur unbedeutenden Hügeln, den nördlichen Ausläufern der Westbeskiden, umzogenen Ebene, die Sternwarte liegt außerhalb der nicht unbedeutenden Stadt. Auffallend ist die Verspätung des Maximums in den wärmeren Monaten; doch macht Prof. Dr. Karlinski in seiner Abhandlung[2], welcher die in dieser Arbeit mitgetheilten Werte entnommen sind, keine genaueren Angaben über die Thermometeraufstellung, so dass sich nicht entscheiden lässt, ob diese Verspätung des Maximums auf störende Localeinflüsse oder wirkliche klimatische Eigenthümlichkeiten Krakaus zurückzuführen ist. Sicherlich trägt die Höhe von 12 *m* über dem Boden zur Verringerung der Amplitude der Tagesschwankung und Verspätung der Phasenzeiten, speciell des Maximums bei.

Jelinek hat in seiner Arbeit auch von Krakau auf Grund der Terminbeobachtungen einen genäherten täglichen Gang berechnet, von dem ich natürlich ganz abgesehen habe.

Kremsmünster (Stift): $\varphi = 48° 4'$ N. Br., $\lambda = 14° 8'$ v. Gr., $H = 384\,m$.

Der erste Versuch, den täglichen Gang der Temperatur dieser alten meteorologischen Station zahlenmäßig wiederzugeben, stammt vom Director der Stiftssternwarte M. Koller[3], welcher im Jahre 1841 aus

---

[1] W. Trabert, Der tägliche Gang der Temperatur und des Sonnenscheines auf den Sonnblickgipfel.

[2] Karlinski, Über die periodischen Änderungen der Lufttemperatur in Krakau. Die mitgetheilten Werte sind entnommen der Tafel II, S. 2: Täglicher Gang der Wärme nach der Beobachtung.

[3] Marian Koller, Über den täglichen Gang der Wärme in Österreich ob der Enns, Linz 1841.

den acht- und neunstündigen directen Beobachtungen der Jahre 1833—39 den täglichen Gang der Temperatur nach Göttingen, Halle und Padua für jede Stunde interpolierte und dann durch die Bessel'sche Formel darstellte. Da diese Werte vielfach interpoliert und daher unsicher waren, publicierte G. Strasser[1] im Jahre 1878 die Resultate 16jähriger Registrierungen eines Kupferdraht-Thermographen auf Grund der directen Beobachtungen. Die Aufstellung der Instrumente war damals eine günstige: das Thermometer befand sich im ersten Stock (ca. 7 *m* über dem natürlichen Boden) vor einem Fenster einer nach NE gerichteten Nische des Sternwartegebäudes, der Kupferdraht, der eine bedeutende Länge hatte, war unmittelbar daneben vertical gespannt, hatte natürlich selten seiner ganzen Länge nach eine und dieselbe Temperatur, doch da das Thermometer, nach welchem seine Angaben reduciert wurden, sich in der Mitte desselben befand, können diese Werte für diese Höhe als ganz verlässlich angesehen werden. Weil sich aber in diesen 16jährigen Mittelwerten noch Unregelmäßigkeiten zeigten, glaubte Strasser, dieselben mit den siebenjährigen Werten von M. Koller vereinigen und dadurch ausgleichen zu sollen. Dadurch gewann er allerdings ein 23jähriges Mittel, welches aber nicht mehr ein reines Resultat der Registrierungen war, denn die Daten von M. Koller sind zum großen Theile interpoliert; allerdings ergab sich dadurch ein regelmäßigerer Gang, ich bin aber der Überzeugung, dass das 16jährige Mittel der Wirklichkeit näher liegt als das 23jährige; denn eine 16jährige homogene Reihe zeigt ja doch schon so geringe mittlere Abweichungen, dass das Hinzunehmen einer siebenjährigen, sehr zweifelhaften Reihe die Unsicherheit der Mittelwerte eher vergrößern als verkleinern dürfte. Dazu kommt, dass die beiden Reihen zeitlich weit auseinander liegen, so dass sich die Localeinflüsse inzwischen bedeutend geändert haben könnten, wenn auch die Aufstellung und die Instrumente dieselben geblieben sind, denn der Einfluss des an das Sternwartegebäude anschließenden großen Parkes kann sich in 30 Jahren bedeutend geändert haben. Übrigens ist es schwer, sich diesbezüglich ein sicheres Urtheil zu bilden, weil G. Strasser nicht sagt, aus welchen Jahren seine 16jährigen, auf Registrierungen beruhenden Werte genommen sind. Ich betrachte also die 16- und nicht die 23jährige Reihe von G. Strasser als die bessere und bezeichne sie im folgenden als Werte der Thurmaufstellung oder Kremsmünster I. Ich gebe diese Reihe nur deshalb wieder, weil der Unterschied der Aufstellung (und vielleicht auch des Thermographen) gegenüber den beiden neuen Aufstellungen sehr bedeutend ist.

Im Jänner 1879 wurde im sogenannten »Conventgarten«, nahe bei der von NE nach SW verlaufenden Mauer (bei der Kegelbahn) eine kleine, aus Holz construierte Jalousiehütte mit Doppelwänden aufgestellt und dortselbst die Thermometer in 1·3 *m* Höhe über dem Boden aufgestellt, gleichzeitig aber noch bis 1886 die Terminablesungen an der alten Aufstellung gemacht. Die Jalousiehütte stand nur morgens im Schatten, tagsüber, besonders im Sommer, im vollen Sonnenscheine, abends wirkte im Sommer der Reflex der von der Sonne erhitzten nahen Mauer sehr störend. Deshalb wurde am 25. Mai 1892 die Jalousiehütte in eine größere Entfernung von dieser Mauer gebracht, wo sie gegenwärtig noch steht. Um die neue Aufstellung mit der ersten, der Thurmaufstellung oder Kremsmünster I, vergleichbar zu machen, wurden im Jahre 1898 gleichzeitige Registrierungen mit Richard-Thermographen gemacht, so dass sich alle drei Aufstellungen aufeinander beziehen lassen. Auch an dieser neuen Aufstellung steht die Hütte fast den ganzen Tag im vollen Sonnenscheine, denn in diesem Theile des Gartens sind nur wenige kleinere Bäume. Die erste Gartenaufstellung, 1879 bis Mai 1892 bezeichne ich als Kremsmünster II, die gegenwärtige zweite Gartenaufstellung seit Mai 1892 als Kremsmünster III.

Nach einer Mittheilung des Directors der Stiftssternwarte, Prof. Fr. Schwab, ergaben die Parallelregistrierungen an der Aufstellung Kremsmünster I (vor dem Fenster des I. Stockes der NE-Ecke des Sternwartegebäudes bis 1879) und an der gegenwärtigen Aufstellung (seit Mai 1892): Kremsmünster III, welche von März 1898 bis Februar 1899 incl. gemacht worden sind, folgende Werte für die Differenz: Kremsmünster III — Kremsmünster I:

[1] G. Strasser, Über die mittlere Temperatur von Kremsmünster. Sitzungsber. der Wiener Akad. 1878.

Täglicher Gang der Differenz: Kremsmünster III Kremsmünster I.

(Abweichungen vom Mittel.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Mittel	− 0·33	− 0·21	+ 0·20	+ 0·18	+ 0·14	− 0·05	+ 0·15	+ 0·21	+ 0·10	0·00	− 0·10	− 0·12	− 0·14
1ª	0·21	0·13	0·07	0·13	0·33	0·48	0·00	0·28	0·30	0·03	0·01	0·08	0·10
2	0·40	0·11	0·09	0·00	0·28	0·33	0·28	0·31	0·20	0·00	0·08	0·00	− 0·07
3	0·20	− 0·21	0·15	0·13	0·01	0·24	0·10	0·20	0·00	0·03	− 0·05	0·18	0·03
4	0·17	0·11	0·14	0·11	0·05	0·21	0·10	0·30	0·23	0·01	0·15	0·13	0·09
5	0·05	0·18	− 0·23	0·25	0·32	0·24	0·18	0·38	0·23	0·09	0·13	0·00	− 0·19
6	0·11	0·13	0·35	0·30	0·90	1·15	0·03	1·10	0·35	0·00	0·03	0·13	0·42
7	0·14	0·12	0·17	0·75	1·41	1·07	1·30	1·04	0·83	0·30	0·02	0·09	0·75
8	0·01	0·10	− 0·52	0·07	1·10	1·18	− 1·02	1·78	1·34	0·51	0·07	0·00	0·70
9	0·08	0·40	− 0·00	0·54	− 0·70	0·01	0·78	1·28	1·19	0·48	0·10	0·17	0·54
10	0·25	0·71	0·42	0·35	0·30	0·35	0·36	0·52	0·74	− 0·23	0·17	− 0·41	0·40
11	0·34	0·03	0·10	0·08	0·00	0·23	0·23	0·23	0·00	0·09	0·15	0·45	0·12
Mittag	0·20	0·41	0·26	0·20	0·75	0·53	0·30	0·74	0·73	0·06	− 0·01	0·33	0·23
1ª	0·14	0·03	0·70	0·43	0·88	0·70	0·05	1·39	1·17	0·37	0·11	0·20	0·53
2	0·22	0·51	0·00	0·00	1·10	1·07	0·06	1·73	1·25	0·06	0·20	0·09	0·70
3	0·07	0·87	0·02	0·00	1·01	1·10	0·09	1·99	1·00	0·04	0·33	0·03	0·80
4	0·06	0·26	0·76	0·46	0·89	1·26	0·86	1·73	0·94	0·26	0·19	0·13	0·67
5	0·01	0·13	0·38	0·40	0·80	1·05	0·81	0·25	0·07	0·02	0·07	0·20	0·49
6	0·13	0·04	0·05	0·20	0·58	0·98	1·04	0·24	0·13	− 0·08	0·03	0·12	0·23
7	0·03	0·05	− 0·34	0·02	0·32	0·43	0·57	0·55	0·03	0·00	0·08	0·13	0·04
8	0·00	0·14	0·02	− 0·08	0·18	0·03	0·04	0·15	0·21	0·00	0·00	0·07	0·05
9	0·01	0·04	0·14	0·01	0·08	0·15	0·04	− 0·25	0·30	0·01	0·01	0·07	0·04
10	0·00	0·15	0·03	− 0·15	0·02	0·30	0·00	0·00	0·30	0·04	0·12	0·13	0·05
11	0·11	0·17	0·18	0·13	0·10	0·21	0·13	− 0·14	0·14	0·00	0·10	0·00	0·09
Mitternacht	0·24	0·11	0·23	0·10	− 0·24	0·20	0·19	0·16	0·40	0·08	0·12	0·00	− 0·11

Im Jahresmittel erhält man also an der neuen Aufstellung um 0·14° höhere Temperaturen als bei der Thurmaufstellung, was durch die Sonnenstrahlung, welcher die Jalousiehütte besonders in den warmen Monaten ausgesetzt ist, leicht erklärlich ist. Auf die einzelnen Monate vertheilen sich die Differenzen derart, dass die Winter- und Sommermonate an der neuen Aufstellung zu warm sind; die Übergangsmonate im Frühjahr und Herbst sind an der neuen Aufstellung nicht so sehr zu warm, ja sie können sogar kälter sein als an der alten Aufstellung. Offenbar spielt hiebei die Eigenwärme der Hütte eine bedeutende Rolle: Im Winter ist die Temperatur in der Hütte zu hoch, weil die Hütte bei mangelnder Luftbewegung das Eindringen der Kälte zu den Thermometern verhindert; im Sommer ist die Temperatur zu hoch, weil die Hütte durch die Sonnenstrahlung über die Lufttemperatur erwärmt wird. Im jährlichen Gange zeigt sich ein Nachhinken der Extreme der Differenzen, was wiederum auf die Eigenwärme der Hütte zurückzuführen ist: sie erwärmt sich langsam und gibt die Wärme wieder langsam ab. Allerdings tritt dies bei den nur ein Jahr umfassenden Differenzen nicht so ganz deutlich hervor, es ist aber die Tendenz des Ganges der Differenzen recht gut zu erkennen. Überraschend erscheint es auf den ersten Blick, dass der tägliche Gang der Differenzen in den Wintermonaten fast genau der entgegengesetze ist wie in den Sommermonaten: In den Sommermonaten ist es in den Morgenstunden an der neuen Aufstellung zu kalt (7 und 8ª Mittel: Juni, Juli, August: −1·58°), in den Nachmittagsstunden zu warm (3 und 4ᵖ Mittel: Juni, Juli, August: +1·27°); in den Wintermonaten sind die Morgenstunden an der neuen Aufstellung eher zu warm, die ersten Nachmittagsstunden noch zu kalt, und erst in den späteren Stunden macht sich die Sonnenstrahlung fühlbar. Dieser

Unterschied zwischen den Winter- und Sommermonaten kommt zum Theile auf Rechnung der Eigenwärme der Hütte, zum Theile auf die verschiedene Stärke der Bestrahlung der Hütte im Sommer und Winter.

Im Jahresmittel ist der tägliche Gang der Differenzen schon sehr deutlich ausgeprägt: Unmittelbar nach dem Eintritte des Temperaturminimums erreichen die negativen Differenzen, und unmittelbar nach dem Eintritte des Maximums die positiven Differenzen ihren größten Wert. Dieser deutlich ausgesprochene Gang im Jahresmittel kommt aber zum großen Theile auf Rechnung der viel größeren Amplitude der Schwankung der Differenzen in den Sommermonaten; denn im Winter ist er ja fast der entgegengesetzte, aber wegen der geringeren Amplitude weniger deutlich ausgesprochen und verschwindet gegenüber den Sommermonaten im Jahresmittel.

Näher auf diese interessanten Differenzen einzugehen, halte ich nicht für rathsam, denn es spielen jedenfalls außer der Bestrahlung durch die Sonne und die Eigenwärme der Hütte noch die bedeutend verschiedene Höhe der beiden Aufstellungen sowie die verschiedenen Verhältnisse für die Luftcirculation eine Rolle, denn die Jalousiehütte steht in einem nicht allzugroßen, von Mauern rings umgebenen Garten und ist besonders gegen nördliche Winde geschützt, während die Aufstellung Kremsmünster I nur durch den anstoßenden Park dagegen geschützt war, dessen Bäume aber im Winter ohne Blätter sind, also geringen Schutz gegen den Wind bieten.

Es liegen also von Kremsmünster drei verschiedene Reihen vor:

Kremsmünster I oder Thurmaufstellung: 16jährige Mittelwerte nach den Registrierungen eines Kupferdraht-Thermographen, von G. Strasser publiciert.

Kremsmünster II oder erste Aufstellung im Garten, 1883 bis Mai 1892. 9—10jährige Mittelwerte eines Richard-Thermographen, kleines Modell.

Kremsmünster III oder zweite Aufstellung im Garten: Juni 1892—1899 incl. 7—8jährige Mittelwerte eines Richard-Thermographen. Die Monatsmittel der Registrierungen sind seit 1883 in den Jahrbüchern der Centralanstalt publiciert.

Bezüglich der orographischen Lage von Kremsmünster ist zu bemerken, dass es auf einem mäßig steilen Abhange, etwa 80 *m* über der Thalsohle liegt, gegen welche das Terrain fast senkrecht abfällt. Im Winter ist es wegen dieser Lage oft über dem Nebel, der die Thalsohle bedeckt. Die weitere Umgebung bildet bewaldetes, stark hügeliges Terrain, in größerer Entfernung zeigen sich am südlichen Horizonte die Gipfel der österreichischen Kalkalpen.

Lesina: $\varphi = 43°\ 10'$ N. Br., $\lambda = 16°\ 26'$ v. Gr., $H = 19{\cdot}5\ m$.

Ein elektrisch registrierender Metallthermograph von Hipp wurde im Jahre 1870 aufgestellt und war dort bis zum Jahre 1875 in ununterbrochener Thätigkeit. Die Reduction nach den directen Beobachtungen wurde von dem dortigen Beobachter, Herrn Georg Bucchich, selbst besorgt. Es liegen also fünfjährige Mittelwerte vor, welche ich einer Arbeit von F. Osnaghi in dem »Vierten Bericht der ständigen Commission für die Adria«, Wien 1878, S. 283, entnommen habe. Über die Aufstellung des Thermographen ist dortselbst Folgendes gesagt: »Leider kann die Aufstellung des Instrumentes in Lesina keine ganz zweckmäßige genannt werden, da sich trotz der angebrachten Beschirmung doch noch ein störender Einfluss der directen Bestrahlung durch die Sonne zeigt, welche hauptsächlich in den Sommermonaten den Temperaturgang der Morgenstunden von 7^h bis 9^h und nachmittags von 4^h bis 7^h beeinflusste.« Dieser Aufstellungsfehler ist besonders deshalb zu bedauern, weil auf keiner anderen Insel des adriatischen Meeres Temperaturregistrierungen gewonnen worden sind. Ich habe diese Werte trotzdem aufgenommen, obwohl der Strahlungseinfluss offenbar nicht unbedeutend war; allerdings ist das Verhältnis der periodischen Schwankung der beeinflussten Sommermonate zu jener der Wintermonate nicht stark gestört; die Phasenzeiten sind aber in den Sommermonaten verschoben, und zwar ist der Übergang ein plötzlicher, daher kann der Einfluss der Strahlung nicht gering gewesen sein.

Mostar: $\varphi = 43° 20'$ N. Br., $\lambda = 17° 49'$ v. Gr., $H = 59\,m$.

Es liegen 5—6jährige Mittelwerte von Registrierungen der Temperatur durch einen Richard-Thermographen in 2 *m* Höhe über dem Erdboden vor, nämlich vom Mai 1893 bis 1899 incl., nur fehlt der Jahrgang 1898 gänzlich und die Monate September und October 1896. Die einzelnen Jahrgänge sind in den Bosnischen Jahrbüchern publiciert, leider fand ich aber dortselbst keine näheren Angaben über die Thermometer- und Thermographenaufstellung; sie scheint jedoch, nach den erhaltenen Mittelwerten zu urtheilen, recht gut zu sein. Die Station liegt in einem engen, von allen Seiten von bedeutenden Bergen eingeschlossenen Thalkessel an der unteren Narenta, wo stärkere Luftströmungen selten sind.

Pola: $\varphi = 44° 52'$ N. Br., $\lambda = 13° 51'$ v. Gr., $H = 32\,m$.

Die regelmäßigen Registrierungen begannen mit dem Jahre 1876, und zwar functionierte bis October 1884 größtentheils ein elektrisch registrierender Hipp'scher Thermograph, dann ein Thermohygrograph von Hasler und Escher, welcher schon früher zeitweise in Verwendung gestanden war, wobei ersterer bis 1895 als Controlapparat in Verwendung war. Seit 1895 sind Richard'sche Apparate als Reserve- und Controlapparate aufgestellt. Die Resultate der einzelnen Jahrgänge werden in den Jahrbüchern des k. u. k. hydrographischen Amtes der Kriegsmarine mitgetheilt. Leider war aber bis October 1896 die Aufstellung der Instrumente sehr schlecht; die »alte Hütte«, welche 1876—96 in Verwendung stand, musste, weil sie an ihrem Aufstellungsorte der Bora frei ausgesetzt war, zu massiv gehalten werden, die natürliche Ventilation war infolgedessen gehemmt, und in den Sommermonaten kam noch directe Bestrahlung durch die Sonne dazu. Über die Aufstellung der »neuen Hütte«, welche nach Möglichkeit allen Anforderungen einer guten Thermometeraufstellung entsprechen sollte, schreibt das k. u. k. hydrographische Amt[1]: »Der günstigste Aufstellungsort fand sich im S des Hauptgebäudes, 25 *m* von letzterem entfernt, und zwar innerhalb eines lichten Föhrenbestandes, welcher die rückwärtigen Parkanlagen in einem Halbkreise umschließt. Die vereinzelten, hochstämmigen Föhren können hier nach Entfernung des Unterholzes der ungehinderten Luftcirculation wohl kaum einen erheblichen Abbruch thun, während die Baumkronen zu allen Jahreszeiten die directe Besonnung nahezu gänzlich verhindern. Die Kraft der Bora ist durch das weite, gegen NE gelegene Buschwerk so weit abgeschwächt, dass der Bau viel leichter gehalten werden konnte als dies bei der »alten Hütte« möglich war. Bezüglich der Construction der »neuen Hütte« wurde im Princip das Thermometerhäuschen der deutschen Seewarte in Hamburg zum Vorbilde genommen«. Die Höhe der Thermometer über dem Erdboden beträgt 1·3 *m*.

Um einen möglichst vollkommenen Anschluss der 20jährigen Beobachtungsreihe der »alten Thermometerhütte« (1876—96) an die Beobachtungen der jetzigen Thermometeraufstellung zu erzielen, fanden im Jahre 1897 Vergleichsbeobachtungen statt, die sich außer den Terminablesungen auch auf eine vollständige Registrierung der Temperatur in beiden Hütten erstreckte. Die Resultate dieser Parallelbeobachtungen für das erste Jahr sind publiciert im Jahrbuche von Pola 1897, S. XII, wo die direct gewonnenen Werte mitgetheilt werden; natürlich gab es im täglichen Gange der Differenzen zwischen beiden Aufstellungen bei nur einem Jahre von Parallelbeobachtungen noch Unregelmäßigkeiten, welche graphisch ausgeglichen wurden. So ergaben sich die in nachfolgender Tabelle mitgetheilten Werte, die den »Resultaten aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867 bis 1897«, S. XIV, entnommen sind. Ich habe dieselben nur insoferne umgeändert, als ich die Abweichungen von Mitteln gebe, weil durch diese Darstellung der tägliche Gang der Differenzen besser hervortritt.

[1] Jahrbuch des k. u. k. hydrographischen Amtes der Kriegsmarine in Pola 1896, S. 14.

Täglicher Gang der Differenz: Neue Hütte — Alte Hütte (ausgeglichene Werte).

Abweichungen vom Mittel.

	Jänner	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Mittel	+ 0·10	— 0·04	0·18	0·30	0·31	0·57	0·71	0·47	0·11	+ 0·03	— 0·10	0·11	0·18
1ª	·00	·20	·03	·17	·15	·43	·08	·24	·20	·08	·15	·08	·15
2	·03	·28	·01	·14	·23	·47	·14	·23	·20	·09	·15	·09	·17
3	·04	·28	— ·02	·11	·31	·50	·20	·23	·37	·10	·10	·11	·21
4	·03	·28	·04	·08	·38	·09	·47	·27	·45	·11	·10	·13	·20
5	·00	·27	·04	·04	·38	·01	·30	·30	·50	·11	·23	·14	·25
6	·02	·25	·02	·03	·10	·17	·02	·27	·42	·10	·28	·13	·14
7	·07	·22	·04	·30	·30	·00	·00	·58	·12	·03	·10	·09	·18
8	·03	·12	·25	·30	·55	·81	·56	·99	·00	·21	·01	·03	·35
9	·10	·27	·25	·17	·45	·41	·27	·22	·08	·30	·30	11	·30
10	·18	·51	·05	·03	·29	·05	·01	·07	·20	·32	·00	·30	·10
11	·23	·55	— ·08	·12	·10	·08	·20	·22	·00	·27	·53	·40	·13
Mittag	·24	·52	·15	·17	·11	·12	·32	·31	·14	·23	·44	·30	·06
1ª	·23	·40	·16	·18	·27	·12	·35	·34	·10	·17	·35	·34	·02
2	·19	·30	10	·15	·29	·09	·29	·29	.01	·13	·28	·28	·02
3	·12	·23	·03	·09	·10	·03	·15	·17	14	·08	·17	·18	·03
4	·03	·13	·17	·07	·02	·07	·00	·01	·26	·01	·03	·03	·00
5	·19	·05	·16	·20	·11	·21	·15	·24	·34	·08	·10	·10	·09
6	·20	·01	— ·04	·20	·20	·40	·28	·54	·28	·21	·22	·15	·09
7	·24	·07	·19	·17	·22	·40	·36	·50	·11	·29	·20	·17	·06
8	·20	·11	·19	·07	·19	·31	·28	·35	·01	.21	·22	·16	·01
9	·10	·15	·14	·03	·13	·07	·15	·12	·03	·13	·17	·14	·04
10	·11	·18	·07	·13	·05	·15	·03	·10	·02	·10	·15	·13	·09
11	·07	·21	— ·02	·19	·02	·29	·03	·20	·04	·08	·14	·11	·12
Mitternacht	·03	·24	·01	·10	·08	·38	·06	·23	·10	·08	·14	·09	·14

Im jährlichen Gange, der in den Monatsmitteln der Differenzen sehr deutlich hervortritt, ist die Sonnenstrahlung in den Sommermonaten für die »alte Hütte« an den mehr als 0·5° höheren Temperaturen zu sehen; in den Wintermonaten ist die »neue Hütte« wärmer als die alte, wahrscheinlich weil die Ausstrahlung durch die Baumkronen gehindert ist. Im täglichen Gange zeigt sich der Einfluss des massiven Holzbaues der »alten Hütte« daran, dass die Temperaturen derselben etwas nach Eintritt des Temperaturminimums bedeutend zu tief sind, dann nähern sie sich langsam die Angaben der »neuen Hütte« und werden in den Sommermonaten wegen der Bestrahlung der Hütte sogar wärmer. Die behinderte Ausstrahlung für die »neue Hütte« tritt in den späteren Nachmittagsstunden der Sommermonate sehr deutlich hervor. Die Schwankung der Differenzen für den täglichen Gang sind gegenüber dem jährlichen Gange nicht bedeutend, während bei dem Vergleiche der Aufstellungen Kremsmünster I und Kremsmünster III die tägliche Schwankung derselben viel größer ist als die jährliche.

Um die Schirmwirkung der Baumkronen für die »neue Hütte« zu ermitteln, wurden sorgfältige Versuche mit dem Assmann'schen Aspirationspsychrometer gemacht, doch »das Ergebnis der Vergleichsbeobachtungen der »neuen Hütte« mit dem Aspirationspsychrometer kann dahin zusammengefasst werden, dass die neue Thermometeraufstellung recht befriedigend functioniert, zum mindesten ist die Summe der Differenzen für das Sommerhalbjahr ohne Rücksicht auf das Vorzeichen kleiner als bei einer Wild'schen Normalhütte« [1].

[1] Jahrbuch von Pola 1897, S. XVII.

In den Resultaten aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola werden die 20jährigen Mittel des täglichen Ganges der Temperatur 1876—95, die in der »alten Hütte« gewonnen wurden, auf die »neue Hütte« reduciert, mitgetheilt; die Reduction geschah nach den oben angegebenen, graphisch ausgeglichenen Differenzen von einjährigen Parallelregistrierungen. Da die graphische Ausgleichung immer etwas willkürlich ist, habe ich es vorgezogen, mir vierjährige Mittelwerte der »neuen Hütte« zu bilden; die Jahrgänge 1897—99 incl. sind im Jahrbuche von Pola für die »neue Hütte« publiciert, für 1896 aber sind noch die Werte der alten Aufstellung publiciert, die ich aber durch Anbringung der nicht ausgeglichenen Differenzen der Parallelregistrierungen auf die »neue Hütte« reducieren konnte. So habe ich vierjährige Mittelwerte directer Registrierungen erhalten, welche schon hinreichen, den Einfluss der maritimen Lage von Pola zu charakterisieren. Doch konnte ich mich nicht entschließen, die 20jährigen, auf die »neue Hütte« reducierten Werte ganz fortzulassen und theile sie daher an dieser Stelle und nicht bei der Zusammenstellung der Tabellen über den täglichen Gang der Temperatur mit.

Pola (1876—95, reduciert auf die »Neue« Thermometerhütte).

(Abweichungen vom Mittel.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1h	0·90	1·42	1·03	2·21	2·70	3·51	3·33	3·13	2·33	1·37	1·08	— 0·88	2·05
2	0·95	1·54	1·79	2·37	3·05	3·77	3·60	3·37	2·58	1·40	1·18	0·95	2·23
3	1·03	1·65	1·97	2·40	3·32	4·00	4·02	3·58	2·85	1·58	1·31	— 1·00	2·41
4	1·07	1·75	2·08	2·01	3·59	4·33	4·42	3·77	3·10	1·69	1·40	1·12	2·59
5	1·22	1·83	2·23	2·73	3·03	4·16	4·34	4·04	3·20	1·76	1·59	1·14	2·72
6	1·27	1·91	2·29	2·50	2·72	2·83	3·10	3·09	3·23	1·81	1·67	1·10	2·35
7	1·38	1·98	2·03	1·21	0·66	0·25	0·04	1·32	1·92	1·66	1·50	1·19	1·31
8	1·23	1·04	0·86	0·16	0·87	1·19	0·84	0·08	0·16	0·55	1·11	1·03	0·19
9	0·05	0·37	0·52	1·24	1·80	1·86	1·81	1·75	1·64	0·75	0·04	0·51	0·82
10	0·32	1·00	1·42	1·86	2·41	2·29	2·47	2·51	2·31	1·65	1·24	0·50	1·67
11	1·27	2·00	2·05	2·33	2·74	2·92	2·98	3·03	2·79	2·24	1·94	1·42	2·31
Mittag	1·90	2·72	2·45	2·64	2·83	3·35	3·31	3·37	3·14	2·57	2·30	2·03	2·72
1P	2·10	2·77	2·65	2·74	2·89	3·50	3·48	3·58	3·39	2·64	2·45	2·20	2·87
2	2·23	2·71	2·67	2·74	2·89	3·60	3·68	3·52	3·32	2·53	2·39	2·17	2·87
3	2·10	2·49	2·50	2·53	2·79	3·34	3·58	3·25	3·08	2·21	2·11	1·94	2·66
4	1·66	2·15	2·30	2·32	2·54	2·96	3·28	3·01	2·75	1·75	1·59	1·42	2·32
5	1·00	1·58	1·93	2·06	2·17	2·63	2·81	2·63	2·28	1·09	0·91	0·79	1·82
6	0·36	0·85	1·00	1·41	1·68	2·21	2·19	2·18	1·35	0·30	0·23	0·22	1·16
7	0·02	0·23	0·12	0·46	0·82	1·42	1·33	1·23	0·34	0·31	0·27	0·19	0·43
8	0·34	0·27	0·42	0·28	0·10	0·10	0·00	0·05	0·53	0·71	0·53	0·41	0·28
9	0·05	0·73	0·80	0·94	0·96	1·08	1·04	1·02	1·12	1·01	0·71	0·06	0·90
10	0·70	0·93	1·07	1·39	1·47	1·87	1·77	1·83	1·51	1·16	— 0·81	0·75	1·27
11	0·79	1·14	1·20	1·73	1·91	2·55	2·46	2·44	1·83	1·30	0·94	0·85	1·66
Mitternacht	0·84	1·30	1·34	1·94	2·27	3·00	2·92	2·83	2·14	1·43	1·00	0·90	1·84

Prag, Sternwarte: $\varphi = 50° 5'$ N. Br., $\lambda = 14° 25'$ v. Gr., $H = 197\ m$.

Prag ist eine der ältesten meteorologischen Stationen, leider hat aber das dort angesammelte Material aus verschiedenen Gründen nicht großen Wert. Für die Behandlung des täglichen Ganges der Temperatur kommt folgendes Material in Betracht: 1839—43 ($4^1/_2$ Jahre) stündliche und zweistündige directe Beobachtungen bei Tag und theilweise auch in der Nacht durch Kreil und einige junge Freunde; 1844 bis 1872 functionierte ein Kreil'scher Thermograph (Quecksilberthermometer gleich einem Wagebalken

auf einer Messerschneide ruhend), von dessen Registrierungen vollständige stündliche Werte für die Jahre 1844—67 und 1869 (24—25 Jahre) publiciert sind[1]; seit 1870 werden nur mehr zweistündige Werte des Thermographen publiciert. 1873—90 war ein Hipp'scher Thermograph in Thätigkeit, welcher 1891 von einem Richard'schen Apparate abgelöst wurde.

Über die Thermometeraufstellung schreibt Dr. F. Augustin[2] folgendermaßen: »Die Temperaturbeobachtungen werden in einem 45 *m* breiten, 76 *m* langen, von allen Seiten geschlossenen Hofe (des Clementinum in der Altstadt) angestellt. Die Seiten laufen fast genau in der Richtung von S gegen N und E gegen W und sind mit Ausnahme der südlichen, 3 *m* niedrigeren, bis an die Dachung 19 *m* hoch. Durch eine von der südlichen Seite nicht weit entfernte und mit ihr parallelgehende Mauer, die bis zu dem einstöckigen, im Jahre 1863 aufgeführten Schulgebäude des k. k. akademischen Gymnasiums reicht, wird der Hof in zwei Theile geschieden. Die Beobachtungsinstrumente sind vor der südlichen Mauer, dem genannten Schulgebäude fast gegenüber, befestigt. Das Thermometer, durch ein Blechgehäuse mit passenden Öffnungen zweckmäßig vor Strahlung geschützt, befand sich bis zum Ende 1845 vor einem gegen N gelegenen Fenster im I. Stockwerke, 1 *m* von der Mauer und 6·2 *m* vom Boden entfernt, seit dem Jahre 1846 aber ist dasselbe vor einem Fenster des Beobachtungszimmers im II. Stockwerke, ca. 12 *m* vom Boden abstehend, aufgestellt«. 1889 fand wieder eine Änderung der Aufstellung statt, indem die Thermometer vom II. wieder in das I. Stockwerk gebracht wurden, wo sie wieder 6·2 *m* über dem Erdboden stehen, wie vor dem Jahre 1846. Allerdings sind zwei Jahre lang Parallelbeobachtungen gemacht worden, um die alten Beobachtungen auf die neuen zu reducieren.

Dazu kommt noch, dass für die directen Beobachtungen verschiedene Thermometer verwendet wurden, welche zum Theil bedeutende Correcturen aufwiesen[3], welche erst seit 1872 angebracht wurden. Auf den täglichen Gang der Temperatur hat dies allerdings gar keinen Einfluss, aber die sonst so schöne Reihe verliert bedeutend an Wert und kann nicht als homogen angesehen werden.

Die Lage der meteorologischen Station in Prag ist für die Temperaturbeobachtungen ganz und gar nicht geeignet; Prag selbst liegt in einem ziemlich engen, von bedeutenden Anhöhen umschlossenen Thale, die k.k.Sternwarte im Clementinum fast in der Mitte eines großen Häusermeeres, aus dem zahlreiche hohe, tags und nachts rauchende und dampfende Schornsteine herausragen; in nächster Nähe fließt die ca. 280 *m* breite Moldau vorbei. Diese für die tägliche Temperaturperiode jedenfalls bedeutenden Localeinflüsse sowie der Mangel an Luftcirculation im Hofe des Clementinum tragen ebenfalls bei, den Wert der Temperaturbeobachtungen von Prag herabzusetzen.

Der tägliche Gang der Temperatur von Prag wurde schon vielfach behandelt; so theilt C. Jelinek in seiner Arbeit: »Über den täglichen Gang der vorzüglichsten Elemente aus den Beobachtungen der Prager Sternwarte abgeleitet« 8—9jährige Werte (1839—47) mit. Kreil hat in seiner »Klimatologie von Böhmen« 20—21jährige (1839—1859 incl.) Mittelwerte publiciert, welche von C. Jelinek unverändert in seine Arbeit: »Über die tägliche Änderung der Temperatur nach den Beobachtungen der meteorologischen Stationen in Österreich« aufgenommen wurden. Augustin hat in der Arbeit: »Über den täglichen Gang der Lufttemperatur in Prag« mit Benützung der zweistündigen Werte 1870—77 sowie des früheren Materials 38jährige Mittelwerte gegeben. Da aber ein großer Theil des Materiales lückenhaft und zweifelhaft war, entschloss er sich, eine Auswahl nach der Güte des Materiales zu treffen, und stellte die vollständigen stündlichen Werte zusammen, indem er auch die verlässlichen aber nur zweistündigen Werte seit 1870 davon ausschloss; nach gründlicher kritischer Durchsicht des ganzen Materiales, um nur möglichst verlässliche Daten zu erhalten, blieben ihm von der 38jährigen Reihe nur 18 Jahre (1844—62) übrig,

[1] In den einzelnen Jahrgängen der »Magnetischen und meteorologischen Beobachtungen« an der Sternwarte in Prag.

[2] Augustin, Über den täglichen Gang der Temperatur von Prag, S. 4.

[3] Dr. F. Augustin, Untersuchungen über die Temperatur von Prag. Sitzungsber. der kgl. böhm. Akademie, 6. December 1889, S. 358.

welche seinen Forderungen entsprachen, deren Beobachtungen fast durchwegs von Kreil, Jelinek und Karlinski gemacht worden waren.

Wenn auch die neueren Beobachtungen (seit 1870) die erforderliche Genauigkeit haben, so glaubte ich doch von ihrer Verwertung absehen zu können, und zwar hauptsächlich wegen der schlechten Thermometeraufstellung; es lagen mir ja bereits 38jährige Werte vor, welche jedenfalls hinreichen dürften, den local stark beeinflussten Temperaturgang von Prag wiederzugeben. Die Bearbeitung des neueren Materiales ist auch dadurch erschwert, dass seit 1870 nur mehr zweistündige Werte des Thermographen mitgetheilt werden; dazu kommt der Aufstellungswechsel im Jahre 1889, und 1891 die Ablösung des Hipp'schen Thermographen durch ein Richard'sches Instrument. Ich werde daher für die folgende Untersuchung die kritisch gesichtete 18jährige Reihe von Augustin benützen, theile aber der Vollständigkeit halber seine 38jährigen Werte an dieser Stelle mit.

Prag (1840—77: 38 Jahre.)[1]

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h	0·42	0·74	1·19	1·78	2·10	2·10	2·22	1·91	1·58	1·14	0·50	0·34	1·35
1a	0·52	0·88	1·41	2·14	2·55	2·58	2·03	2·31	1·99	1·38	0·57	0·41	1·02
2	0·02	1·02	1·02	2·48	2·93	2·94	2·07	2·71	2·32	1·03	0·69	0·47	1·87
3	0·70	1·15	1·82	2·79	3·24	3·28	3·30	3·07	2·07	1·85	0·78	0·50	— 2·11
4	0·79	1·20	2·03	3·10	3·59	3·60	— 3·73	3·42	— 2·98	2·08	— 0·89	0·04	2·34
5	0·87	1·38	2·19	3·35	3·77	3·04	3·83	3·09	3·28	2·32	0·98	0·71	2·51
6	0·93	1·45	2·33	3·51	3·70	3·40	3·05	3·78	3·52	2·42	1·05	— 0·70	2·54
7	0·02	1·40	2·14	2·89	2·04	2·33	— 2.67	2·95	3·11	2·27	1·03	0·72	2·09
8	0·88	1·24	1·04	1·81	1·32	1·00	1·38	1·80	2·20	1·80	0·03	0·07	— 1·40
9	0·02	— 0·80	0·80	— 0·52	0·03	0·13	0·07	— 0·42	0·84	0·90	0·50	0·44	0·50
10	— 0·22	0·10	0·10	0·70	1·10	1·21	1·17	0·90	0·05	0·10	0·01	0·15	0·47
11	0·29	0·49	0·08	1·75	2·09	2·00	2·01	1·88	1·74	1·19	0·53	0·30	1·27
Mittag	0·81	1·17	1·78	2·58	2·84	2·70	2·77	2·77	2·70	2·12	1·05	0·74	2·00
1P	1·18	1·08	2·33	3·10	3·37	3·19	3·32	3·42	3·38	2·67	1·37	1·04	2·51
2	1·42	2·05	2·78	3·00	3·77	3·57	3·72	3·84	3·85	3·16	1·62	1·25	2·89
3	1·35	2·00	2·80	3·71	3·80	3·70	3·80	3·09	3·96	3·13	1·50	1·11	2·93
4	1·13	1·87	2·08	3·57	3·00	3·52	3·70	3·79	3·73	2·80	1·22	0·89	2·72
5	0·83	1·43	2·21	3·11	3·25	3·18	3·40	3·30	3·13	2·19	0·86	0·62	2·30
6	0·55	0.97	1·55	2·43	2·65	2·00	2·82	2·05	2·49	1·39	0·52	0·40	1·74
7	0·35	0·57	0·90	1·53	1.72	1·09	1·00	1·00	1·27	0·78	0·27	0·24	1·07
8	0·15	0·21	0·28	0·52	0·08	0·58	0·77	0·60	0·41	0·20	0·04	0·01	0·38
9	0·02	0·11	0·00	0·10	0·20	0·31	0·22	0·00	0·29	0·25	0·10	0·13	0·17
10	0·18	0·39	0·40	0·81	0·68	1·14	1·12	1·02	0·93	0·07	0·35	0·24	0·69
11	— 0·29	0·57	0·81	1·29	1·57	1·07	1·00	1·52	1·32	1·02	0·49	0·34	1·05

Da die alte meteorologische Station Prag (Sternwarte) wegen der oben angedeuteten Übelstände als Normalstation nicht zu verwenden ist, hat man eine zweite Station auf der Petřínwarte ($H = 325\,m$) errichtet. Zwei Richard-Thermographen functionieren dort schon seit 1893, der eine in $2{\cdot}5\,m$, der andere in $50\,m$ Höhe über dem natürlichen Boden; leider sind aber davon nur zwei Jahrgänge, 1895 und 1896, publiciert, und zwar 1895 für die Aufstellung $2{\cdot}5\,m$ über dem Boden, 1896 für die Aufstellung $50\,m$ über dem Boden. Die Lage der Petřínwarte ist eine sehr freie, die Aufstellung des Thermographen scheint gut zu sein, so dass es möglich sein wird, den Unterschied der täglichen Temperaturschwankung zwischen der Sternwarte und

[1] Augustin, Über den täglichen Gang der Lufttemperatur in Prag, S. 29.

der Petřínwarte festzustellen; allerdings wird hiebei die Hügellage der Petřínwarte auch eine bedeutende Rolle spielen gegenüber der Thallage der alten Station. Wenn jedoch Augustin schreibt[1]: »Die weitere Anstellung der Temperaturbeobachtungen im Clementinum, mögen dieselben noch so genau und pünktlich ausgeführt sein, wäre eine vergebliche Arbeit, von der weder die Wissenschaft, noch das Land einen Nutzen hätte«, so mag dies für den täglichen Gang der Temperatur richtig sein, aber durchaus nicht für die Monats- und Jahresmittel; denn für manche Untersuchungen ist es viel wichtiger, dass die langjährige schlechte Aufstellung beibehalten, als dass eine neue gute Aufstellung gewählt wird.

Salzburg: $\varphi = 47° 48'$ N. Br., $\lambda = 13° 2'$ v. Gr., $H = 428\ m$.

Es sind 14—17jährige Werte 1846—62 (mit einigen Lücken) von Aufzeichnungen eines Kreil'schen Thermographen (Quecksilberthermometer gleich einem Wagebalken auf einer Messerschneide ruhend) vorhanden, welche C. Jelinek in seiner Arbeit in Réaumur-Graden mittheilt; ich habe dieselben in Centigrade umgerechnet. Die meteorologische Station befand sich damals im Kloster Mülln, welches am nordwestlichen Fuße des Mönchsberges, nahe dem linken Ufer der Salzach sich befindet. Das Fenster des Beobachtungszimmers, vor welchem die Thermometer und der Thermograph aufgestellt waren, geht gegen NW in den Klostergarten und ist durch ein Nebengebäude gegen Sonnenstrahlung geschützt. Bereits Jelinek macht auf die auffallend kleine Amplitude der täglichen Schwankung im Frühjahr, Sommer und Herbst aufmerksam und schreibt dieselbe einer allzugeschützten Aufstellung des Thermometers zu; aus demselben Grunde hat auch H. Wild die sonst wertvolle 16jährige Reihe in sein Werk nicht aufgenommen. Ich habe die direct registrierten, nur wegen des jährlichen Ganges der Temperatur ausgeglichenen Werte aus der Arbeit von C. Jelinek entnommen, um zu zeigen, wie wenig der tägliche Gang der Temperatur, abgesehen von der Größe der periodischen Schwankung, entstellt ist, obwohl sicherlich ein sehr bedeutender Localeinfluss vorhanden war.

Sarajevo: $\varphi = 43° 52'$ N. Br., $\lambda = 18° 26'$ v. Gr., $H = 537\ m$.

Registrierungen der Temperatur durch einen Richard-Thermographen sind von Juni 1892 bis 1899 incl. vorhanden, es werden also $7^1/_2$jährige Mittelwerte gegeben, deren einzelne Jahrgänge in den »Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen der Landesstationen in Bosnien und Hercegovina« mitgetheilt werden. Über die Aufstellungsverhältnisse habe ich in den genannten Bosnischen Jahrbüchern keine näheren Angaben gefunden, als dass die Höhe des Thermometers und deshalb wahrscheinlich auch des Thermographen über dem Erdboden $2\ m$ beträgt; nach den mitgetheilten Werten zu urtheilen, scheint die Aufstellung gut zu sein. Die Station liegt an einem nach S gerichteten Abhange eines Thalkessels, welcher sich nach W öffnet und zu einer bedeutenden Ebene ausbreitet, sonst aber rings von bedeutenden Bergen umgeben ist.

Triest: $\varphi = 45° 39'$ N. Br., $\lambda = 13° 46'$ v. Gr., $H = 25{\cdot}8\ m$.

Die mitgetheilte Tabelle über den täglichen Gang ist der Arbeit: »Der jährliche und tägliche Gang und die Veränderlichkeit der Lufttemperatur in Triest« von Ed. Mazelle entnommen, wo wir auch über die Thermometeraufstellung folgende Angaben finden: Im 1868 wurde ein eigener Aufbau am Dache des Akademiegebäudes für die meteorologischen Beobachtungen errichtet. Mazelle verwendete die Registrierungen eines Hipp'schen Thermographen, der von 1882—92, allerdings theilweise mit Lücken, functionierte; der Thermograph änderte in dieser Zeit niemals seinen Aufstellungsort und befand sich in einem Jalousiehäuschen neben dem Psychrometer. Dieses befindet sich sammt Beschirmung an einem N-Fenster,

[1] Augustin, Über den täglichen Gang der Lufttemperatur in Prag, S. 38.

27 *m* über dem Meeresniveau und 1·3 *m* über dem Dache des Akademiegebäudes, rechts und links durch eiserne Jalousien gegen directe Strahlung geschützt. Trotz all' dieser Vorkehrungen zeigt es sich an den Registrierungen, dass diese Aufstellung sehr schlecht[1], ja wertlos war. Die Sommermonate Juni—August zeigen einen sehr gestörten Gang, zu rasches Steigen bis 10 und 11ª, ein geringes Sinken um die Mittagszeit und wieder ein sehr schnelles Ansteigen zum Maximum. Mazelle sagt hierüber: »Die Ursache liegt in der starken Erwärmung der Dachfläche des Akademiegebäudes und des sich bildenden aufsteigenden warmen Luftstromes, welcher direct zum Thermographen streichen kann«. Die mit dieser Aufstellung gewonnenen Temperaturen bezeichnet er als »Stadttemperaturen« im wahrsten Sinne des Wortes, an welche ziemlich große negative Correcturen anzubringen wären.

Jelinek theilt in seiner Arbeit einen genäherten täglichen Gang von Triest mit, welchen er nach seinem Proportionalitätsverfahren auf Grund der Terminbeobachtungen berechnet hat. Ich habe ganz davon abgesehen und theile die von Mazelle[2] publicierten Werte auch nur der Vollständigkeit halber an dieser Stelle mit, weil ein weiteres Eingehen auf den täglichen Gang nach diesen Daten keinen Wert hat.

Triest (1882—1892, 10 Jahre).

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1ª	0·89	0·90	1·47	1·94	2·54	2·77	3·11	2·48	1·80	1·19	0·81	0·55	1·72
2	0·98	1·08	1·59	2·07	2·72	2·94	3·31	2·64	2·02	1·29	0·85	0·62	1·84
3	1·03	1·10	1·70	2·10	2·93	3·12	3·49	2·82	2·19	1·30	0·91	0·63	1·90
4	1·10	1·28	1·70	2·28	3·01	3·30	3·57	3·00	2·33	1·49	0·95	0·70	2·00
5	1·10	1·33	1·80	2·30	2·93	2·95	3·44	2·96	2·50	1·53	1·02	0·72	2·00
6	1·14	1·33	1·78	1·92	1·99	1·91	1·80	2·19	2·44	1·49	1·00	0·75	1·60
7	1·01	1·17	1·08	0·42	0·14	0·08	0·13	0·55	0·07	0·99	0·90	0·71	0·68
8	0·72	0·72	0·22	0·52	0·85	0·99	1·31	0·89	0·22	0·17	0·51	0·51	0·10
9	0·23	0·03	0·51	1·27	1·59	1·77	2·20	1·90	1·23	0·00	0·03	0·23	0·80
10	0·39	0·61	1·04	1·69	1·89	2·25	2·68	2·50	1·88	1·24	0·60	0·27	1·42
11	0·90	1·08	1·44	1·79	2·15	2·61	2·71	2·47	2·13	1·63	1·14	0·82	1·75
Mittag	1·45	1·55	1·78	2·00	2·32	2·54	2·60	2·59	2·45	1·95	1·58	1·28	2·01
1ᵖ	1·77	1·77	2·01	2·08	2·55	2·70	2·78	2·69	2·63	2·13	1·78	1·50	2·20
2	1·90	1·92	2·12	2·20	2·67	2·91	2·89	2·84	2·68	2·14	1·74	1·54	2·30
3	1·75	1·95	2·22	2·42	2·84	2·90	3·12	2·98	2·88	2·00	1·61	1·36	2·35
4	1·39	1·62	2·03	2·22	2·65	2·71	2·98	2·78	2·62	1·65	1·10	0·94	2·00
5	0·82	1·06	1·48	1·70	2·13	2·10	2·50	2·17	1·87	0·91	0·54	0·44	1·48
6	0·31	0·47	0·76	1·00	1·38	1·42	1·71	1·30	0·84	0·11	0·12	0·12	0·80
7	0·05	0·09	0·13	0·09	0·42	0·52	0·67	0·14	0·14	0·30	0·17	0·13	0·11
8	0·23	0·21	0·29	0·52	0·50	0·05	0·09	0·80	0·77	0·50	0·37	0·28	0·50
9	0·47	0·40	0·03	0·90	1·22	1·42	1·55	1·57	1·23	0·82	0·53	0·41	0·04
10	0·55	0·00	0·89	1·25	1·07	1·00	2·03	1·89	1·52	0·98	0·69	0·55	1·21
11	0·04	0·82	1·02	1·50	1·04	2·20	2·43	2·12	1·66	1·11	0·77	0·62	1·41
Mitternacht	0·72	0·93	1·17	1·66	2·15	2·52	2·73	2·35	1·85	1·22	0·87	0·75	1·58

Wien, Centralanstalt: $\varphi = 48° 15'$ N. Br., $\lambda = 16° 21'$, $H = 202{\cdot}5\ m$.

Von Wien liegen zwei Reihen von Temperaturregistrierungen bei ganz verschiedener Lage des Aufstellungsortes des Thermographen vor; dies hängt mit der im Jahre 1872 stattgefundenen Übersiedlung

[1] Aus diesem Grunde ist jetzt eine neue Aufstellung gewählt worden.

[2] Ed. Mazelle, Der jährliche und tägliche Gang und die Veränderlichkeit der Lufttemperatur in Triest, S. 32.

der Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus von der Favoritenstraße auf die Hohe Warte. Von der ersten Aufstellung, welche J. Hann als Wien (Stadt) bezeichnet, liegen Registrierungen vom September 1852 bis April 1872 vor, also 19—20jährige Mittelwerte. C. Jelinek hat das Material bis Ende 1863 in seiner Arbeit: »Über die täglichen Änderungen der Temperatur[1]« verwertet. J. Hann hat die weiteren neun Jahre dazu genommen und theilt 19—20jährige Mittel mit[2], welche ich unverändert aus seiner Arbeit übernommen habe. Die Aufstellung war allerdings nichts weniger als geeignet, Daten für theoretische Untersuchungen über den täglichen Gang der Temperatur zu liefern, denn die Centralanstalt stand mitten im Häusermeere der Stadt; auf der W-Seite des Gebäudes befand sich ein größerer Garten, und die Thermometer und ein Kreil'scher Kupferdraht-Thermograph[3] waren an der NNW-Seite im IV. Stockwerke angebracht. Da das Psychrometer und der in der Nähe befindliche Thermograph im Sommer (April—September) von der Sonne beeinflusst wurden, wurden an einem gegen E befindlichen Psychrometer directe stündliche Ablesungen von Mittag bis 7^{P} gemacht. Um 1^{P}, wo beide Psychrometer sonnenfrei waren, und um 10^{P} wurden beide Instrumente abgelesen und die Angaben des gegen E aufgehängten Psychrometers auf jene der N-Seite reduciert.

H. Wild hat aus mehrfachen Gründen die 11jährigen Werte von C. Jelinek in sein Werk[4] nicht aufgenommen; er vermuthet einen störenden Einfluss der Stadt und der ungünstigen Aufstellung, die Amplituden sind ihm zu klein, die Minima besonders im Sommer verspätet, die Nachmittagsmedia treten im ganzen Jahre, auch im Sommer, erst beträchlich nach Sonnenuntergang ein. Diese Ausstellungen Wilds, die sich aber auf den Einfluss der Stadt und der Aufstellung im 4. Stock reducieren dürften, sind gewiss richtig und die gewonnenen Daten für theoretische Zwecke unbrauchbar, für die Reduction auf 24stündige Mittel werden sie aber in vielen Fällen, besonders für Städte und innerhalb größerer Häusergruppen, recht gut zu verwenden sein.

Ein weiterer Grund, diese Werte von Wien (Stadt) hier wiederzugeben, war die Vergleichung mit den Werten, welche bei der gegenwärtigen Aufstellung, Wien (Hohe Warte), gewonnen wurden, wo nach Möglichkeit die Mängel der früheren Aufstellung vermieden wurden. Von Wien (Hohe Warte) gebe ich 25jährige (1873—97) Mittelwerte, welche mir Herr Dr. St. Kostlivý aus dem Manuscripte seiner Arbeit: »Der tägliche Gang der Temperatur von Wien« in zuvorkommendster Weise zur Verfügung stellte. Bezüglich der näheren Details über die Aufstellung, Instrumente, Lage der Station u. s. w. verweise ich auf obenerwähnte Arbeit von Dr. St. Kostlivý; hier sei nur bemerkt, dass die Centralanstalt, Wien (Hohe Warte), nahe, aber außerhalb der eigentlichen Stadt liegt, und zwar auf einer bedeutenden Anhöhe, welche mit einzelnstehenden Villen mit dazwischen liegenden großen Gärten mit großen Bäumen bedeckt ist; wir haben es also hier mehr mit einer Wald- als mit einer Stadtlage zu thun, obwohl, besonders bei südlichen Winden, ein Einfluss der südlich gelegenen Großstadt sicher vorhanden ist, welcher an den bedeutend wärmeren Abendtemperaturen gegenüber der weiteren Umgebung zu erkennen ist.

Sonnblick: $\varphi = 47° 3'$ N. Br., $\lambda = 12° 57'$ v. Gr., $H = 3106\,m$.

Von dieser Gipfelstation werden 13jährige Mittelwerte mitgetheilt, November 1886—1899 incl.; die Monate November und December 1890 fehlen. Die einzelnen Jahrgänge davon sind in den Jahrbüchern der k. k. Centralanstalt publiciert. Die ersten vier Jahrgänge wurden von Dr. W. Trabert zu der interessanten Arbeit: »Der tägliche Gang der Temperatur und des Sonnenscheines auf dem Sonnblick-

[1] Denkschriften der Wiener Akad. XXVII. Bd., 1867.

[2] J. Hann, Über den täglichen Gang einiger meteorologischen Elemente in Wien (Stadt). Sitzungsber. der Wiener Akad. LXXXIII. Bd. II A 1881.

[3] Eine nähere Beschreibung desselben ist in den Jahrbüchern der k. k. Centralanstalt, V. Bd (1853), S. 485, zu finden.

[4] H. Wild, Temperaturverhältnisse des russischen Reiches, S. 79.

gipfel[1]« verwendet; in dieser Arbeit ist eigentlich schon alles gesagt, was bezüglich des täglichen Ganges der Temperatur gesagt werden kann, doch ist die Beobachtungsreihe inzwischen von 4 auf 13 Jahrgänge angewachsen, gestattet also mit viel größerer Sicherheit, Folgerungen aus ihr zu leiten. Auch J. Hann hat die Beobachtungen und Registrierungen vom Sonnblick zu mehreren Studien benützt[2].

Die Thermometer und der Thermograph (Richard) sind in einem hölzernen Jalousiekasten im I. Stockwerke auf der N-Seite des Thurmes, 3 *m* über dem Boden, aufgestellt; der Thurm selbst ist rund, gewährt also nur mittags vollkommenen Schutz gegen Sonnenstrahlung.

In den Sommermonaten wird das Jalousiegehäuse vormittags von Sonnenaufgang bis 9ᵃ, nachmittags von 4—7ᵖ von der Sonne getroffen. Es war deshalb von vorneherein zu erwarten, dass die Temperaturen in dieser Zeit zu hoch sind, was 1894 auch von Dr. Trabert durch sorgfältige Vergleichungen mit einem Aspirationsthermometer festgestellt wurde[3]. Nach seinen Vergleichungen ist für heitere Tage die Störung des täglichen Ganges der Lufttemperatur vormittags und abends eine ganz bedeutende (Max. 1·8° um 9ᵃ, 0·9° um 7ᵖ). Außerdem haben aber die damaligen Vergleichungen ergeben, dass das Jalousiegehäuse in den ersten Nachmittagsstunden bedeutend kälter ist (—1·4° um 2ᵖ) als die mit dem Aspirationspsychrometer ermittelte Lufttemperatur. Es ergaben sich nämlich hiefür im Mittel folgende Differenzen:

Differenz: Thermometer im Jalousiegehäuse — Aspirationsthermometer im Winde (SW lebhaft).

5ᵃ	6	7	8	9	10	11	Mittag	1ᵖ	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1·5	0·7	+0·5	+0·8	+1·8	+1·4	+0·5	0·0	0·0	1·4	−1·1	1·1	−0·6	0·0	+0·9	+0·8	+0·4	0·0

Jalousien beschienen — Jalousien beschienen

Allerdings wurden die Messungen mit dem Aspirationsthermometer bei lebhaften SW im Winde vorgenommen, während das Jalousiegehäuse im Windschutze stand. Weitere Vergleiche ergaben auch thatsächlich, dass der Einfluss des Windschutzes ein ganz bedeutender ist, wie die folgenden Zahlen, welche Mittelwerte mehrerer Beobachtungen sind, zeigen:

Differenz: Aspirationsthermometer im Winde — Aspirationsthermometer im Windschutz.

7ᵃ	9	11	Mittag	1ᵖ	2	3	4	5	6
1·1	−1·4	+0·2	+0·6	+0·7	+0·6	+0·6	+1·2	+0·4	+0·1

Jedenfalls ist damit ein bedeutender Einfluss des Windschutzes nachgewiesen, dessen Erklärung sehr problematischer Natur ist. Ziehen wir diesen Einfluss in Rechnung, so ergibt sich, dass an die Differenz: Thermometer im Jalousiegehäuse — Aspirationsthermometer im Winde erhebliche Correcturen anzubringen wären, welche den Einfluss der Bestrahlung theilweise aufheben würden, allerdings bleibt er noch immer ganz deutlich zu erkennen. Zu bemerken ist, dass die oben angeführten Vergleichungen nur an vier Tagen bei vorwiegend heiterem Wetter und lebhaftem SW gemacht worden sind; um mit einiger Sicherheit die wirklichen Unterschiede zwischen der Aufstellung im Jalousiegehäuse und der wirklichen Lufttemperatur festzustellen, müssten diese Vergleiche viel umfassender, bei verschiedener Witterung, besonders bei wechselndem Winde angestellt und systematisch fortgesetzt werden. Dr. Trabert glaubt auch, dass die localen Unterschiede der wahren Lufttemperatur auf dem Sonnblick thatsächlich so bedeutend sind, dass man über den Wert der Lufttemperatur bei einer geringen Zahl von Beobachtungen im Zweifel bleibt. Es lässt sich also aus den bisher gemachten Beobachtungen über die Thurmaufstellung der Thermometer auf dem Sonnblick mit Sicherheit nichts sagen,

[1] Denkschriften der kaiserl. Akad. d. Wissensch. 1892. S. 177 ff.

[2] Besonders erwähnt sei: Über die Temperatur des Obirgipfels (2140 *m*) und des Sonnblickgipfels (3106 *m*). Sitzungsber. der Wiener Akad., Wien 1898, S. 537.

[3] Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Bd. XXXI, Jahrg. 1894, S. XXIV.

als dass in den Sommermonaten ein unverkennbarer Einfluss der Sonnenstrahlung morgens und abends vorhanden ist.

Die Lage der Station ist von A. v. Obermayer in der Meteorologischen Zeitschrift, Bd. XXII (1887), S. 33, eingehend besprochen, woselbst auch mehrere Zeichnungen dieser ersten Gipfelstation Europas reproduciert sind[1]. Im N sind steil abfallende hohe Felswände, im W fällt das Terrain nicht allzusteil zum Grat ab, welcher sich zum Hochnarr hinzieht, im S dehnt sich der Gletscher aus, im E ist der steil abfallende Ostgrat. Das Haus steht auf dem Felsenboden, welcher im Sommer schneefrei ist. In seiner unmittelbaren Umgebung überragt ihn nur der etwa 3 *km* nordwestlich gelegene Hochnarr um ungefähr 150 *m*, nach den übrigen Richtungen hin ist seine Lage weithin eine ganz freie.

Die Durchführung der directen Beobachtungen sowie die Bedienung der Registrierapparate ist im allgemeinen stets eine ganz zufriedenstellende gewesen.

Obir: $\varphi = 46° 30'$ N. Br., $\lambda = 14° 29'$ v. Gr., $H = 2141$ *m*.

Von dieser Gipfelstation liegen zwei Reihen von Temperaturregistrierungen vor, eine ältere beim Rainer'schen Berghause in 2044 *m* Höhe, welche mit dem Jahre 1882 beginnt und fast ohne Unterbrechung bis heute fortgeführt wurde, und eine zweite auf der »Hannwarte« auf dem Obirgipfel selbst, welche mit Februar 1892 beginnt und parallel zur ersten Reihe weitergeführt wird. Die meteorologischen Beobachtungen überhaupt reichen auf Obir, Berghaus, bis zum Jahre 1853 zurück, leider war aber eine günstige Aufstellung nicht zu erreichen, so dass die Beobachtungsangaben, besonders jene der Temperatur nicht ohneweiters zu verwenden sind. J. Hann schreibt darüber[2]: »Das Berghaus liegt nämlich auf der Südabdachung des Obirgipfels und ist auch im W durch einen ziemlich nahen Bergrücken, der sich vom Gipfel herabzieht, gedeckt. Da das Haus mit seiner Rückseite an den Felsen angelehnt ist, blieb zur Aufstellung der Thermometerhütte nur die nach SSW gekehrte Front des Hauses übrig. Es sind zwar thunlichst Vorkehrungen getroffen, den Einfluss der directen Sonnenstrahlung unschädlich zu machen, denselben ganz zu beseitigen, ließ sich aber natürlich nicht erreichen«. Es ist für die vollkommenste Luftcirculation gesorgt und die Strahlung der doppelten Bretterverschalung nach innen durch Blechbeschirmungen vermindert, doch weil die Hütte den ganzen Tag von der Sonne beschienen wird, sind besonders die Nachmittags- und Abendtemperaturen viel zu hoch und tritt eine auffällige Verspätung des Temperaturmaximums ein, wie zuerst J. M. Pernter[3] nachwies und nach Errichtung der Station Obir, Hannwarte, J. Hann[4] ausführlich darlegte.

Wegen dieses Übelstandes war es mit Freuden zu begrüßen, dass im Sommer 1891 von der österreichischen meteorologischen Gesellschaft auf dem Obirgipfel selbst ein neues Anemometerhäuschen aufgestellt wurde, woselbst auch Temperaturregistrierungen fortgeführt werden sollten. Auf der N-Seite dieses Anemometerhäuschens, »Hannwarte« genannt, befindet sich 2·5 *m* über dem Erdboden, vor einem Fenster in einer luftigen Jalousiebeschirmung ein Richard-Thermograph und ein Thermometer für directe Beobachtungen der Lufttemperatur; auf der E- und W-Seite sind Schirme angebracht, welche den

---

[1] Ich verweise diesbezüglich auch auf die Jahresberichte des »Sonnblick-Vereines«, wo viele interessante Details, theilweise mit Reproduction von photographischen Aufnahmen, zu finden sind.

[2] J. Hann, Der tägliche Gang der Temperatur auf dem Obirgipfel (2140 *m*) und einige Folgerungen aus demselben. Sitzungsber. der Wiener Akad. 1893, S. 712.

[3] J. M. Pernter, Einige Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Obirgipfel, Meteorolog. Zeitschr. XIX, 1884, S. 333.

[4] J. Hann, Der tägliche Gang der Temperaturen auf dem Obirgipfel (2140 *m*) und einige Folgerungen aus demselben, Sitzungsber. der Wiener Akad. 1893, S. 719 ff. Siehe auch J. Hann, Die neue Anemometer- und Temperaturstation auf dem Obirgipfel (2140 *m*), Meteorolog. Zeitschr. XXVII, 1893, S. 281, wo auch eine Abbildung der Lage der beiden Obirstationen und des Obirgipfels selbst gegeben ist.

Jaloustekasten vor directer Sonnenstrahlung schützen. J. Hann bezeichnet die Aufstellung des Thermographen als eine sehr günstige. Außerdem kommt noch die günstige Lage des Obirgipfels dazu: »Der Gipfel hat nur eine sehr geringe Fläche und fällt allseitig, namentlich nach W und N sehr steil ab. Er ist zugleich in weitem Umkreise der höchste Gipfel (2141 *m*), die naheliegenden, ihm an Höhe nahekommenden Gipfel der Karawanken sind: die Kosuta (2135 *m*) im SW, in ca. 9 *km*, und der Petzen (2114 *m*) im E, in ca. 21 *km* Entfernung; im S liegen die Sannthaler Alpen in ca. 16 *km* Abstand, mit Gipfeln von 2300—2600 *m*. Nach N hin beherrscht der Obir das ganze kärntnerische Becken. Das Drauthal, in welches der Nordhang desselben abfällt, hat eine Seehöhe von wenig über 400 *m*, die Thäler im E und S reichen bis zu Seehöhen von 500—600 *m* herab. Der Obir ist demnach eine fast freistehende Felspyramide von 1500 bis resp. 1700 *m* relativer Erhebung.«

Da zugleich die Aufstellung der Instrumente eine günstige ist, geben die Temperaturregistrierungen auf dem Obirgipfel (Hannwarte) den täglichen Gang der Temperatur für Gipfelstationen sehr rein wieder Ein weiterer günstiger Umstand ist, dass der Sonnblick, die höchste österreichische Gipfelstation, nur 137 *km* vom Obir entfernt ist; der Breitenunterschied beträgt wenig über einen halben Grad, wobei der Sonnblick fast genau 1000 *m* höher ist als der Obir. Die Temperaturregistrierungen auf dem Obirgipfel (Hannwarte) begannen mit Februar 1892, während die Registrierungen am Berghause (100 *m* tiefer) parallel mit denselben weitergeführt werden. Die Bedienung des Thermographen und Controlierung durch directe Ablesungen des daneben stehenden Thermometers geschieht, wenn es die Witterungsverhältnisse gestatten, einmal des Tages, während am Berghause regelmäßige Beobachtungen um 7^a, 2^p, 9^p stattfinden. Eine weitere Controle der Registrierungen des Thermographen der Hannwarte sind diejenigen auf dem Berghause, so dass J. Hann nach sorgfältiger kritischer Überprüfung die Temperaturwerte auf der Hannwarte als ganz verlässlich betrachtet.

Die erste Mittheilung über den täglichen Gang der Temperatur auf dem Obir, und zwar vom Rainer'schen Berghause, verdanken wir J. M. Pernter[1], welcher die Verspätung des Temperaturmaximums der Sonnenstrahlung allein zuschreibt. J. Hann glaubt aber, dass außerdem, vielleicht in höherem Grade, die Erwärmung des ganzen nach SSW exponierten Berghanges, auf welchem das Berghaus liegt, von Einfluss sei. Er benützte deshalb sofort den ersten Jahrgang vollständiger Registrierungen von der Hannwarte, um den Unterschied des Temperaturganges an beiden Stationen festzustellen, und berechnete auch schon aus dem einen Jahre die Correcturen, um aus den Registrierungen am Berghause den wahren täglichen Gang der Temperatur auf dem Obirgipfel wenigstens für die vier Jahreszeiten zu ermitteln, woran er ausführliche kritische Vergleiche mit dem Temperaturgange auf dem benachbarten Sonnblick anschließt[2]. In einer anderen Abhandlung[3] kam J. Hann noch einmal darauf zurück, als ihm drei weitere Jahrgänge von Registrierungen von der Hannwarte vorlagen; er konnte damals Mittelwerte aus den Jahren 1892—95 benützen, zu welchen nun weitere vier Jahre gekommen sind.

Für die Untersuchung über den täglichen Gang der Temperatur ist nur die Reihe von der Hannwarte verwendbar, doch glaube ich auch die Daten der Registrierungen vom Berghause mittheilen zu sollen, und zwar habe ich die Jahre 1882—89 incl. von den folgenden getrennt, weil eine Änderung an der Thermometerhütte inzwischen vorgenommen worden ist, was an der größeren Amplitude der täglichen Schwankung zum Ausdrucke kommt.

---

[1] J. M. Pernter, Einige Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Obirgipfel, Meteorolog. Zeitschrift XIX, 1884, S. 333.

[2] J. Hann, Der tägliche Gang der Temperatur auf dem Obirgipfel (2140 *m*) und einige Folgerungen aus demselben. Sitzungsber. der Wiener Akad. 1893, S. 709.

[3] J. Hann, Über die Temperatur des Obirgipfels (2140 *m*) und des Sonnblickgipfels (3106 *m*). Sitzungsber. der Wiener Akad. 1898, S. 537).

Obir, Berghaus (1882—89 incl., 7—8 Jahre).

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h	0·45	0·77	0·84	0·70	0·84	1·05	1·10	1·31	1·00	0·53	0·53	0·21	0·70
1	0·62	0·70	0·85	0·85	1·01	1·20	1·40	1·40	1·00	0·50	0·01	0·20	0·87
2	0·07	0·80	1·00	1·01	1·14	1·41	1·54	1·58	1·10	0·01	0·09	0·37	1·01
3	0·08	0·00	1·03	1·13	1·29	1·55	1·09	1·08	1·30	0·00	0·04	0·41	1·00
4	0·79	1·03	1·00	1·20	1·39	1·08	1·80	1·80	1·39	0·70	0·03	0·44	1·10
5	0·77	1·07	1·15	1·34	1·48	1·74	1·85	1·85	1·57	0·79	0·01	0·50	1·23
6	— 0·80	1·14	1·19	1·30	1·41	1·00	1·70	1·85	1·50	0·87	0·00	0·54	1·23
7	0·80	1·10	1·18	1·28	1·21	1·38	1·55	1·71	1·30	0·91	0·04	0·03	1·15
8	0·77	1·07	0·90	1·01	0·05	1·03	1·09	1·20	0·90	0·83	0·50	0·53	0·93
9	0·03	0·90	0·05	0·53	0·51	0·40	0·54	0·05	0·40	0·59	0·35	0·39	0·56
10	0·28	0·33	0·19	0·05	0·01	0·16	0·08	0·05	0·24	0·17	0·13	0·13	0·00
11	0·23	0·20	0·30	0·40	0·03	0·80	0·80	0·75	0·90	0·31	0·50	0·31	0·53
Mittag	0·78	1·00	1·03	0·04	1·08	1·30	1·44	1·44	1·00	0·84	1·14	0·73	1·13
1h	1·42	1·00	1·55	1·33	1·45	1·85	1·94	1·00	2·03	1·57	1·40	1·16	1·02
2	1·72	2·33	1·95	1·00	1·70	2·18	2·20	2·45	2·40	1·77	1·61	1·41	1·95
3	1·70	2·54	2·05	1·78	2·01	2·33	2·53	2·74	2·01	1·89	1·53	1·24	2·08
4	1·32	2·03	1·83	1·70	2·05	2·28	2·00	2·80	2·40	1·67	0·97	0·73	1·88
5	0·03	1·10	1·40	1·58	1·85	2·09	2·40	2·83	1·89	0·89	0·30	0·29	1·45
6	0·30	0·49	0·83	1·11	1·33	1·00	1·80	1·88	0·77	0·27	0·01	0·04	0·87
7	0·07	0·11	0·20	0·46	0·58	0·01	0·79	0·38	0·03	0·00	0·10	0·07	0·25
8	0·02	0·10	0·00	0·11	0·08	0·05	0·03	0·10	0·39	0·19	0·20	0·19	0·09
9	0·17	0·40	0·35	0·11	0·30	0·44	0·40	0·58	0·70	0·27	0·40	0·20	0·37
10	0·27	0·53	0·50	0·33	0·51	0·70	0·74	0·00	0·80	0·37	0·49	0·20	0·54
11	0·30	0·00	0·00	0·45	0·03	0·90	0·00	1·10	1·00	0·44	0·57	0·33	0·66
Mitternacht	0·38	0·79	0·00	0·58	0·79	1·09	1·05	1·31	1·17	0·53	0·61	0·30	0·78

Obir, Berghaus (1892, 93, 96—99, 6 Jahre).

0h	0·47	0·04	0·73	0·79	0·75	1·21	1·23	1·21	0·94	0·85	0·51	0·45	0·82
1	0·44	0·65	0·83	0·95	— 0·88	1·30	1·39	1·35	1·05	0·82	0·52	0·52	0·90
2	0·49	0·71	— 0·92	— 1·02	0·95	1·44	1·53	1·40	1·15	— 0·85	0·51	— 0·50	0·96
3	0·50	0·70	1·03	1·11	1·07	— 1·55	1·05	1·57	1·21	0·87	0·54	0·43	1·02
4	0·00	0·71	1·00	— 1·16	1·15	— 1·62	1·73	1·00	1·25	0·87	0·53	0·45	1·04
5	0·00	0·71	— 1·10	1·21	1·25	1·00	1·77	1·74	1·31	0·90	0·55	0·47	1·11
6	0·64	0·78	1·20	1·23	1·27	1·44	1·07	1·08	1·34	0·90	0·58	0·51	1·11
7	0·63	0·70	1·18	1·11	1·11	1·13	1·30	1·40	1·18	0·80	0·50	0·57	0·99
8	0·58	0·03	0·99	0·92	0·85	0·72	1·03	1·02	0·87	— 0·56	0·45	0·50	0·77
9	0·39	0·43	0·50	0·55	0·50	— 0·23	0·44	0·47	0·37	— 0·17	0·13	0·20	0·38
10	0·04	0·07	0·13	0·04	0·01	0·35	0·12	0·13	0·20	0·33	0·31	0·12	0·12
11	0·52	0·53	0·02	0·54	0·57	0·94	0·81	0·87	0·94	0·91	0·77	0·67	0·72
Mittag	0·92	0·99	1·14	0·08	0·89	1·43	1·30	1·00	1·50	1·41	1·20	0·99	1·20
1h	1·24	1·37	1·52	1·42	1·19	1·89	1·84	2·17	1·91	1·74	1·54	1·34	1·60
2	1·51	1·06	1·78	1·73	1·53	2·17	2·14	2·53	2·20	1·80	1·67	1·69	1·88
3	1·43	1·03	1·95	1·73	1·57	2·25	2·49	2·09	2·19	1·70	1·51	1·27	1·87
4	0·80	1·37	1·77	1·03	1·60	2·09	2·52	2·59	2·02	1·42	0·87	0·58	1·01
5	0·28	0·09	1·39	1·38	1·50	1·02	2·41	2·12	1·02	0·74	0·14	0·12	1·17
6	0·03	0·22	0·70	0·94	0·99	1·12	1·81	1·38	0·00	0·00	0·10	0·09	0·04
7	0·09	0·08	0·19	0·37	0·39	0·37	0·03	0·27	0·04	0·22	0·33	0·24	0·10
8	0·18	0·31	0·05	0·09	0·03	0·12	0·00	— 0·27	0·30	0·39	0·44	0·33	0·19
9	0·28	0·41	0·23	0·11	0·24	0·43	0·45	0·01	0·50	0·50	0·50	0·30	0·40
10	0·37	0·48	0·39	0·31	0·43	— 0·62	0·78	0·84	0·75	0·70	0·03	0·45	0·50
11	0·42	0·55	0·50	0·40	— 0·56	0·84	1·01	1·01	0·88	0·80	0·08	0·52	0·69
Mitternacht	0·40	0·58	0·70	0·59	0·00	1·04	1·27	1·17	1·02	0·60	0·70	0·56	0·81
Mittl. Max.	2·40	2·72	2·00	2·40	2·21	3·27	3·57	3·79	3·18	2·50	2·00	2·37	2·81
Mittl. Min.	2·06	2·40	2·34	1·90	1·91	2·39	2·51	2·49	2·31	2·15	— 2·10	2·21	2·23

In der folgenden Tabelle ist der tägliche Gang der Differenz: Obir, Hannwarte — Obir, Berghaus in Abweichungen vom Mittel gegeben, welcher aus den Parallelregistrierungen vom Februar 1892, 1893 und 1896—99 incl. (fast sechs Jahre) abgeleitet wurde. Der jährliche Gang, welcher in den Differenzen der 24stündigen Monatsmittel zum Ausdrucke kommt, zeigt, dass die Aufstellung am Berghaus in den Wintermonaten und im Juni zu kalt ist, im Winter wohl wegen Vereisung der Thermometerhütte, im Juni wegen Aufthauens derselben; in den übrigen Monaten, besonders im Frühjahre und Spätsommer ist das Berghaus bedeutend zu warm. Im täglichen Gange der Differenz zeigt sich der Einfluss der Sonnenstrahlung sehr regelmäßig, nur in den Monaten der Schneeschmelze, Mai und Juni[1], ist er etwas geändert. Das

[1] Der Schnee verschwindet auf dem Gipfel früher als an dem 100*m* tiefer gelegenen Berghaus.

mittlere Maximum (aus der Curve entnommen) ist am Berghause im Jahresmittel um 0·9° höher als auf der Hannwarte, der jährliche Gang der Differenzen für dasselbe hat große Ähnlichkeit mit jenem der Differenz der Monatsmittel; auch hier ist die Zeit der Schneeschmelze sehr deutlich ausgeprägt. Dasselbe ist bei den Differenzen für das mittlere Minimum der Fall, dessen Abweichungen vom Mittel für das Berghaus immer größer sind als für die Hannwarte, mit Ausnahme des Spätfrühlings, der Zeit der Schneeschmelze, wo sie kleiner sind als auf der Hannwarte.

Täglicher Gang der Differenz: Obir, Hannwarte — Obir, Berghaus.

(Abweichungen vom Mittel.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Mittel	+ 0·18	0·12	0·42	0·33	— 0·25	+ 0·20	0·33	0·81	0·94	0·66	0·66	+ 0·06	0·34
0h	·33	·20	·22	·08	·15	·05	·02	·17	·29	·30	·28	·26	·16
1	·10	·22	·23	·13	·14	·10	·01	·18	·27	·24	·33	·34	·15
2	·19	·20	·22	·15	·14	·10	·05	·18	·31	·28	·20	·31	·16
3	·22	·25	·28	·17	·12	·08	·08	·19	·28	·25	·30	·31	·18
4	·23	·23	·25	·18	·11	·03	·10	·20	·34	·32	·39	·30	·20
5	·23	·25	·30	·19	·02	·17	·27	·24	·37	·30	·36	·32	·25
6	·27	·28	·34	·26	·17	·30	·43	·39	·45	·35	·38	·33	·33
7	·23	·32	·30	·30	·25	·41	·55	·50	·58	·33	·31	·37	·38
8	·25	·26	·37	·38	·24	·37	·54	·48	·58	·31	·29	·38	·37
9	·24	·26	·24	·27	·30	·30	·47	·31	·38	·24	·09	·21	·28
10	·02	·08	·14	·08	·22	·22	·38	·11	·06	·00	·15	·03	·09
11	·20	·25	·22	·04	·10	·05	·24	·03	— ·26	·31	·41	·37	·15
Mittag	·58	·47	·41	·11	·08	·02	·04	·23	·52	·63	— ·08	·59	— ·34
1h	·73	·66	·53	·27	·07	— ·10	·18	·47	·69	·81	·89	·83	— ·51
2	1·00	·88	·64	·40	·16	— ·24	·25	·63	·84	·93	— ·99	— 1·15	— ·68
3	0·89	— ·80	·69	·37	— ·24	— ·28	·40	·65	— ·80	·81	·85	— 0·79	— ·64
4	·42	·60	·57	·32	·24	·28	·53	·66	·72	·59	·37	·28	— ·46
5	·08	·15	·45	·26	·29	·28	·08	— ·54	·65	·16	·04	— ·04	·29
6	·00	·06	·15	— ·20	·07	·17	·49	·29	— ·22	·09	·15	·03	— ·10
7	·14	·16	·01	·11	·00	·04	— ·07	·07	·06	·15	·16	·08	·06
8	·17	·24	·08	·10	·04	·05	·15	·03	·08	·20	·22	·15	·07
9	·26	·24	·12	— ·07	·12	— ·10	— ·19	·07	·21	·24	·22	·16	·09
10	·32	·27	·20	·00	·11	·13	·10	·14	·24	·28	·26	·17	·13
11	·34	·29	·22	·01	— ·11	— ·07	— ·09	·20	·22	·31	·27	·24	·15
Mitternacht	·34	·27	·23	·04	— ·13	— ·00	·00	·18	·27	·34	·24	·25	·16
Mittl. Max.	·51	— ·53	·51	·22	·00	·25	·47	·83	·96	— ·80	·84	— ·60	— ·54
Mittl. Min.	·20	·03	·15	·12	·24	— ·19	·09	·02	·15	·20	·19	·16	·04

Bjelašnica: $\varphi = 43°\ 42'$ N. Br., $\lambda = 18°\ 15'$ v. Gr., $H = 2067\ m$.

Diese Gipfelstation wurde zwar schon im Jahre 1894 eingerichtet, doch war es für den Winter 1894/95 wegen starken Nebels, Rauhreifbildung und Schneewehen unmöglich, die Registrierapparate in Function zu erhalten. Die Temperaturregistrierungen sind vom Mai 1895 verwendbar. Hier werden die Mittelwerte vom Mai 1895—99 incl., also eine $4^2/_3$jährige Reihe, mitgetheilt, welche in den einzelnen Jahrgängen der »Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Landesstationen in Bosnien-Hercegovina« publiciert sind[1]. Der Richard-Thermograph ist neben den Thermometern in einer Schutzhütte, 4·6 *m* über dem Boden, aufgestellt. Näheres über die Thermometeraufstellung ist in den Bosnischen Jahrbüchern nicht enthalten. Nach der Abbildung im Jahrbuche von 1894 liegt die Station auf einer kahlen flachen Kuppe. Über die Lage der Station schreibt Herr Oberbaurath Ph. Ballif folgendermaßen[2]: »Als höchster Punkt eines von NW gegen SE streichenden Gebirgsrückens dominiert der Gipfel der Bjelašnica (2067 *m*) gegen N und E bis auf eine Entfernung von 70 *km* das ganze ihn umgebende Vorgebirge. Gegen SE reicht der Ausblick bis in die Gebirge des Sandžaks Novi Pazar und Montenegros, und nur gegen S und SW erheben sich in der Nähe die Massive der Treskavica (2080 *m*) und der Visočica planina (1964 *m*), während die steilen Felsmauern der Prenj- (2102 *m*) und der Veleš planina (1968 *m*), sowie der Čvrštnica (2227 *m*) auf 20—30 *km* den Horizont begrenzen. Nebst dieser sehr begünstigten freien Lage erschien

[1] Der Jahrgang 1899, welcher bei der Bearbeitung noch nicht erschienen war, wurde mir sowohl für Bjelašnica wie Mostar und Sarajevo von Herrn Oberbaurath Ph. Ballif im Manuscript gütigst mitgetheilt.

[2] Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Landesstationen in Bosnien und Hercegovina im Jahre 1894, Vorwort, S. IX.

auch die Nähe der Stationen I. Ordnung, Sarajevo ($H = 537\ m$) und Mostar ($H = 59\ m$) mit Rücksicht auf die vergleichende Verwertung des Beobachtungsmateriales der Gipfelstation von Vortheil«. Die drei Stationen, Mostar, Bjelašnica, Sarajevo, liegen fast in einer Geraden von SW nach NE, die Entfernung Mostar—Bjelašnica ist 24 *km*, Bjelašnica—Sarajevo 46 *km*, Mostar—Sarajevo also 70 *km*, die Höhenabstehungen sind auch sehr günstig, denn die Seehöhe für Mostar ist 59 *m*, für Sarajevo 537 *m* und für Bjelašnica 2067 *m*.

II.

Sonnenschein.

Für den täglichen Gang der Lufttemperatur ist vor allem die tägliche Periode der Sonnenscheindauer und die Stärke der Sonnenstrahlung maßgebend; zur exacten Bestimmung dieser beiden Elemente wäre allerdings erforderlich, für jede Station die Werte für Lufttemperatur und für Sonnenscheindauer für jeden einzelnen Jahrgang zu untersuchen, doch wäre dies nur für wenige Stationen möglich gewesen, da nicht an allen Stationen, wo Thermographen functionieren, auch Sonnenschein-Autographen (in Österreich sind überall Campbell'sche Apparate in Verwendung) in Thätigkeit waren; ferner hätte ich dazu das Material für den täglichen Gang der Lufttemperatur wieder theilen müssen, und nur die Jahrgänge herausgreifen können, für welche Sonnenscheinregistrierungen vorliegen. Ich glaubte davon absehen zu können, da doch vielfach ziemlich langjährige Reihen von Registrierungen beider Elemente vorliegen; auch habe ich mich entschlossen, das ganze Material für Sonnenscheindauer, welches nach den Beobachtungen der österreichischen Stationen vorliegt, zu verwenden, wenn auch von manchen Stationen, welche Sonnenscheinregistrierungen haben, keine Temperaturregistrierungen vorhanden sind. Mit der Betrachtung der Sonnenscheindauer stehen auch die Bewölkungsverhältnisse in engster Beziehung, welche auch für den täglichen Gang der Temperatur von eminenter Bedeutung sind, denn wie zuerst Pernter,[1] dann Billwiller[2] und König[3] u. a. nachgewiesen haben, besteht zwischen der Sonnenscheindauer und der Bewölkung eine deutlich ausgesprochene Reciprocität, d. h. dem Gang der täglichen Sonnenscheindauer ist jener der complementären Bewölkung parallel.

Tägliche Periode.

Was die tägliche Periode der Sonnenscheindauer betrifft, so hält dieselbe nahezu gleichen Schritt mit dem Sonnenstand; das Maximum der Sonnenscheindauer fällt im Jahresmittel für die meisten Stationen auf die Stunde Mittag —1^p, bei einigen wenigen auf 11^a— Mittag; nur die Gipfelstationen haben das Maximum der Sonnenscheindauer bedeutend früher. Die ersten Morgen- und letzten Abendstunden haben wohl wegen der durch die Perspective verstärkten Bewölkung am Horizont wenig Sonnenschein. Im allgemeinen ist also vormittags eine Zunahme und nachmittags eine Abnahme der Sonnenscheindauer vorhanden, doch gibt es bei einzelnen Jahrgängen und kurzen Beobachtungsreihen, namentlich im Gebirge, manche Unregelmäßigkeiten, welche bei längeren Reihen zum Theil verschwinden, zum Theil aber auf klimatischen Eigenthümlichkeiten beruhen. Es darf niemals außeracht gelassen werden, dass die einzelnen Jahrgänge je nach dem Witterungscharakter von einander bedeutend abweichen können. Von einer Betrachtung der ersten Stunden nach Sonnenaufgang und der letzten vor Sonnenuntergang muss ich leider absehen, da die Zeit des Sonnenauf- und -Unterganges bei Stationen mit Bergschatten nicht genau bekannt ist; manchmal ist auch eine schlechte Aufstellung daran schuld, dass der Apparat besonders im Sommer unmittelbar nach Sonnenaufgang nicht schreibt; die ersten und letzten Stunden der Registrierungen sind also nicht an allen Stationen ohneweiters zu verwenden.

---

[1] J. M. Pernter: »Dauer des Sonnenscheins in Wien in den Monaten April bis September 1880«. Meteorologische Zeitschrift XVI, Bd. (1881), S. 11; ferner: »Dauer des Sonnenscheins in Wien im Jahre 1881«. Meteorolog. Zeitschrift, XVII. Bd. (1882), S. 100

[2] Billwiller: Vergleichende Resultate der durch Schätzung erhaltenen Daten über den mittleren Bewölkungsgrad des Himmels und der Aufzeichnungen des Sonnenscheinautographen. Vierteljahrsschrift d. Züricher naturf. Ges., 1888.

[3] H. König: Dauer des Sonnenscheins in Europa. Halle 1896, S. 26).

Im Winter ist der tägliche Gang des Sonnenscheins an allen Stationen noch sehr gleichmäßig; nimmt man das Mittel December—Februar incl., so zeigt sich ein sehr gleichmäßiges Ansteigen zum Maximum, welches fast überall auf die Stunde $12-1^{p}$ fällt, nur bei den Gipfelstationen verfrüht es sich auch im Winter wenigstens um eine Stunde; das Abfallen vom Maximum ist in den ersten Stunden bedeutend langsamer als das Ansteigen zu demselben.

In den Sommermonaten ist fast an allen Stationen die Tendenz zu einer Depression um die Mittagszeit zu erkennen[1]; es erscheinen im allgemeinen zwei Maxima, das Hauptmaximum tritt für die Stationen der Niederung und des Binnenlandes um $10-11^{a}$ ein, das Nachmittagsmaximum schwankt etwas mehr an den einzelnen Stationen und fällt im Mittel etwa auf $1-2^{p}$, es ist aber viel weniger ausgeprägt und fehlt an manchen Stationen gänzlich. Bei den Küstenstationen ist zwar auch die Mittagsdepression deutlich ausgeprägt, es behält aber das nachmittägige Maximum vielfach die Oberhand. Am meisten weicht jedoch der Gang für die Gipfelstationen im Sommer ab; hier ist die Depression um die Mittagszeit eine sehr bedeutende: das Hauptmaximum fällt für Sonnblick und Obir schon auf $8-9^{a}$, für Bjelašnica fällt es für Juni und Juli schon auf $6-7^{a}$; dieses vormittägige Maximum ist bei den Gipfelstationen sehr deutlich ausgeprägt. Erst in den späteren Nachmittagsstunden ist wieder die Tendenz zu einem kleinen secundären Maximum vorhanden, welches für den Obir auf $3-5^{h}$ p. m. fällt; beim Sonnblick zeigt sich dasselbe nicht mehr; für Bjelašnica ist überhaupt der Gang noch sehr wenig ausgesprochen, was wohl an der geringen Anzahl (4) der Jahrgänge liegt; hier zeigt sich auch noch von 11—12 ein Theilmaximum, die Zeit des nachmittägigen secundären Maximums ist auch nicht deutlich ausgeprägt, vielfach sind deren zwei vorhanden. Die jahreszeitliche Verschiebung der Eintrittszeit des Maximums ist also für die Gipfelstationen am meisten ausgesprochen, sie verfrüht sich mit zunehmender Jahreszeit sehr bedeutend, der Betrag des Maximums ist gegenüber den anderen Werten sehr groß. Die Stationen der Niederung zeigen zwar auch eine Verfrühung, jedoch ist dieselbe nicht so bedeutend und der relative Betrag des Maximums ebenfalls gering; für die Küstenstationen sind die Verhältnisse weniger ausgesprochen, vielfach bleibt das Nachmittagsmaximum als Hauptmaximum bestehen, tritt aber verspätet ein. Die Mittagsdepression in den Sommermonaten bleibt also überall bestehen, ist aber auf den Gipfelstationen am meisten ausgeprägt, und zwar sowohl der Dauer als dem absoluten Betrage nach. Die Erklärung derselben liegt nahe; sie hängt mit der Zunahme der Bewölkung um die Mittagszeit zusammen, welche durch die aufsteigende Luftbewegung über dem erwärmten Boden hervorgebracht wird. Auf unseren Gipfelstationen, dem Niveau der unteren Wolken, ist diese Wolkenbildung im Sommer sehr regelmäßig an sonnigen Tagen, die Gipfel bedecken sich mit Wolkenhauben. An den Küstenstationen sind die Verhältnisse, je nachdem mehr der Einfluss des Landes oder des Meeres zur Geltung kommt, verschieden; d. h. die Depression um die Mittagszeit bleibt in jedem Falle bestehen, das Hauptmaximum ist aber vormittags, wenn die Station in einiger Entfernung von der Küste liegt, nachmittags, wenn sie ganz an der Küste liegt; dieser Unterschied erklärt sich offenbar dadurch, dass die Wolkenbildung infolge des über dem erhitzten Boden aufsteigenden Luftströmung unmittelbar am Meere weniger zur Geltung kommen kann, weil die unteren Luftschichten verhältnismäßig weniger stark erhitzt werden; auch der vormittags einsetzende Seewind wirkt in demselben Sinne. Es müssen jedoch die ersteren Stationen vorzüglich wegen der größeren jährlichen Sonnenscheindauer als Küstenstationen betrachtet werden, wenn sie auch beim täglichen Gang von den eigentlichen Küstenstationen abweichen.

Mit dem täglichen Gang steht auch in engster Beziehung die Vertheilung des Sonnenscheins auf den Vormittag und Nachmittag: für die Stationen des Binnenlandes fallen im Jahresmittel bedeutend mehr Stunden des Sonnenscheins auf den Nachmittag, an der Küste sind die Verhältnisse nicht so

[1] J. M. Pernter hat dies schon an den Registrierungen von Wien, April bis September 1880, gezeigt. Meteorolog. Zeitschr., XVI. Bd. (1881), S. 10; bei den einzelnen Jahrgängen ist diese Depression sehr auffallend, im mehrjährigen Mittel gleicht sie sich wegen der verschiedenen Witterung zum Theil aus.

deutlich ausgeprägt, oft aber entfallen mehr Sonnenscheinstunden im Jahresmittel auf den Vormittag; auf den Gipfelstationen ist das Überwiegen der Vormittagsstunden ein ausgesprochenes. Für die einzelnen Monate ist die Vertheilung an den verschiedenen Stationen nicht ganz gleichmäßig, als allgemeines Gesetz kann jedoch angesehen werden, dass in den Wintermonaten der Sonnenschein des Nachmittags überwiegt, in den Sommermonateten jener des Vormittags[1]; diese Verhältnisse gelten auch für die Gipfelstationen, nur ist das Überwiegen der Nachmittagsstunden im Winter kein so bedeutendes wie jenes der Vormittagsstunden in den wärmeren Monaten.

Jährliche Periode.

Die jährliche Perio deder Sonnenscheindauer ist zu ersehen aus den in den Tabellen gegebenen Procenten der Sonnenscheindauer[2]; sie hängt ebenso wie die tägliche Periode in erster Linie vom Sonnenstande ab. Sehr gleichmäßig tritt das Minimum des Sonnenscheins an allen Stationen, mit Ausnahme der Gipfelstationen, im December ein; das Maximum entfällt in der Regel auf den August, seltener auf den Juli, nur Aussig a. d. Elbe hat das Hauptmaximum im Juni, aber ein fast ebenso großes secundäres Maximum im August. Der Anstieg zum Maximum ist bei den nördlicheren Stationen ziemlich regelmäßig, in den ersten Monaten des Jahres schnell, dann aber langsamer mit Neigung zu Depressionen im April—Juni. Bei den südlicheren Stationen hat der Anstieg ein sehr regelmäßig auftretendes Maximum im Februar, und zwar sowohl für die südlicheren Binnenland-, wie die Küstenstationen; die darauf folgende Depression ist bei manchen Stationen sehr bedeutend, in der Regel jedoch nur gering. Der Abfall vom Maximum im August zum Hauptminimum im December ist überall ein sehr rascher und gleichmäßiger.

Bedeutend anders ist die jährliche Periode für die Gipfelstationen; hier besteht die Tendenz zur Bildung von zwei Maximis, das eine nach dem höchsten Sonnenstande, entsprechend den Stationen der Niederung, im August und September, das zweite zur Zeit der geringsten Bewölkung, in den Wintermonaten; das Minimum des Sonnenscheins fällt für die Gipfelstationen ebenso regelmäßig auf den Mai, wie für die anderen Stationen auf den December; das Wintermaximum entfällt stets auf den Februar, jedoch steht ihm der November nicht viel nach; für December und Jänner besteht die Tendenz zu einer kleinen Depression. Das Septembermaximum wird bei Bjelašnica zum Hauptmaximum, auf dem Obir ist es im August auch sehr deutlich ausgeprägt, auf dem Sonnblick ist im September nur noch die Tendenz dazu zu erkennen. Die Amplitude der jährlichen Schwankung ist im allgemeinen an den Küstenstationen am größten, weniger groß für die Stationen des Binnenlandes und am kleinsten für die Gipfelstationen, wo sie nur halb so groß ist, wie an den Küstenstationen.

Jahressumme.

Der Einfluss der geographischen Lage auf die Jahressumme des Sonnenscheins ist für die Verhältnisse in Österreich ein sehr geringer; die Jahressumme der möglichen Sonnenscheindauer nimmt, infolge der stärkeren Zunahme der Sonnenscheindauer im Sommer, mit der geographischen Breite zu, doch beträgt der Unterschied für die äußersten Grenzen nur 30 Stunden.[3] Bedeutender ist der Einfluss der topo-

[1] Auf diesen Unterschied zwischen Sommer- und Winterhalbjahr hat auch zuerst J. M. Pernter aufmerksam gemacht. Meteorolog. Zeitschr., XVII. Bd. (1882), S. 99.

[2] Für die Stationen, welche wegen Bergschatten, Aufstellungsfehler u. s. w. nicht die vollen Werte geben, sind die Procente in Klammern gesetzt, weil die einzelnen Werte nicht streng unter einander vergleichbar sind, da sich die störenden Einflüsse in der Regel auch mit der Jahreszeit ändern.

[3] Nach der »Anleitung zur Ausführung meteorologischer Beobachtungen«, herausgegeben von der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, II. Theil, Wien 1895, S. 97, beträgt die Jahressumme für 42° Breite 4451 Stunden, für 52° Breite 4481 Stunden.

graphischen Lage der Station, und zwar kommt nicht so sehr die Vergrößerung der theoretisch möglichen Jahressumme infolge der Erhebung über dem Meeresniveau, als vielmehr die Verkleinerung derselben infolge der Thallage in Betracht. Von diesem theoretisch möglichen Wert des Sonnenscheins weicht jedoch die wirkliche nach den klimatischen Verhältnissen mehr weniger ab. Im allgemeinen ist, wie schon König mit viel umfangreicherem Material nachgewiesen hat, eine entschiedene Zunahme von N nach S zu bemerken; allerdings muss man beim Vergleich sehr vorsichtig sein und nur Orte mit ähnlichen klimatischen Verhältnissen einander gegenüberstellen.

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Jahressumme	1795	1837	1814	1830	(2062)

Der Wert für Bozen ist in Klammern gesetzt, weil er wegen des ausgiebigen Bergschattens dieser Station zu klein ist. Anderseits scheint wieder noch weiter nach S eine Abnahme vorhanden zu sein, denn Sarajevo hat nur 1688 Stunden und die Gipfelstation Bjelašnica, welche nahezu dieselbe Höhe hat wie der Obir, hat nur 1561 Stunden, während der Obir 1707 hat, wobei zu bemerken ist, dass dieser Wert für den Obir wegen Bergschatten noch bedeutend zu klein wird. Vielleicht lässt sich dies darauf zurückführen, dass auf der Nordseite größerer Gebirgszüge weniger Sonnenschein ist, als auf der Südseite. Darauf ist wohl zum Theil die auffallend große Jahressumme von Bozen zurückzuführen, zum Theil jedoch auf die bekannten klaren, sonnigen Wintermonate in den Alpen, besonders an deren Südfuße.

Einen auffallenden Contrast zu den übrigen Stationen bilden die Stationen an der Küste der Adria mit ihren großen Jahressummen des Sonnenscheins; der Überschuss gegenüber den Binnenlandstationen vertheilt sich sehr regelmäßig auf alle Monate und ist wohl auf die größere Neigung zur Wolkenbildung über dem Binnenland zurückzuführen. Dieser Unterschied tritt besonders in der Differenz der Jahressummen für Mostar und Sarajevo hervor, 2118—1688, wobei der Wert von Mostar wegen Bergschatten noch zu klein ist; Mostar ist nicht weit vom Meer entfernt und durch den Gebirgszug der Bjelašnica von Sarajevo getrennt, die gegenseitige Entfernung beträgt nur 70 *km*; allerdings mag auch der Höhenunterschied im gleichen Sinne mitwirken, Mostar hat nur eine Seehöhe von 59 *m*, während Sarajevo 537 *m* hoch liegt; denn mit zunehmender Erhebung nimmt der Sonnenschein bis zu den Höhen unserer Gipfelstationen entschieden ab, wie die folgenden Zahlen zeigen:

	Kremsmünster	Sonnblick	Klagenfurt	Obir	Mostar	Sarajevo	Bjelašnica
Höhe in Meter	384	3106	448	2044	59	537	2067
Jahressumme	1814	1543	1830	1707	2118	1688	1561

Auffallend sind die Jahressummen von Aussig a. d. Elbe und Prerau; leider sind aber die Werte nicht verlässlich, weil die Registrierungen nicht an der Centralanstalt, sondern von den Beobachtern selbst reduciert worden sind; nun kommt viel darauf, wie die Stellen gezählt werden, wenn das Papier nur leicht gebräunt ist; richtig ist es jedenfalls, dieselben als Zeit des Sonnenscheins zu rechnen, ob dies aber bei den zwei genannten Stationen geschehen ist, ist sehr fraglich. Bei Aussig a. d. Elbe scheint aber jedenfalls auch ein bedeutender Einfluss der vielen rauchenden Schornsteine vorhanden zu sein, welche besonders tagsüber und speciell in den Wintermonaten den Sonnenschein behindern. Dieser Einfluss der Dunst- und Rauchschichte wurde von H. König[1] für London und Hamburg nachgewiesen.

Die Werte von Ischl habe ich ganz außer Betracht gelassen, weil sie nicht durch Registrierungen, sondern durch directe Beobachtungen gewonnen, also nicht mit den Werten der anderen Stationen vergleichbar sind; auffallend ist an diesen Werten die Regelmäßigkeit, mit welcher das Maximum des

[1] H. König: Dauer des Sonnenscheins in Europa, S. (20)—(27). Prof. Grün hat dasselbe an den Registrierungen von [illegible] und [illegible] 1889 [illegible] Meteorolog. Zeitschr., XXXV. Bd. 1900, S. 137.

Sonnenscheins auf die Stunde 12—1 p. m. fällt, was jedenfalls auf die Mängel der directen Beobachtung zurückzuführen ist. Übrigens zeigt sich auch an diesen Werten die Mittagsdepression im Sommer, nur ist sie auf die späteren Nachmittagsstunden verschoben.

Sonnenstrahlung.

Leider liegen über den täglichen Gang der Sonnenstrahlung keine Messungen vor wegen der Schwierigkeit, stündliche Werte davon zu erhalten; der jährliche Gang derselben ist aber nach vielfachen Messungen schon ziemlich sichergestellt. Die Werte müssen natürlich, um unter einander vergleichbar zu sein, auf die gleiche Atmosphärendicke reduciert sein. Nach den Messungen von C. Bührer und H. Dufour[1] in Clarens und Lausanne mit Crova's Aktinometer ergeben sich im Mittel von 5 Jahren folgende Werte in Gramm-Calorien in der Minute auf 1 cm^2:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	Nov.	Dec.	Jahr
0·79	0·84	0·89	**0·91**	0·84	0·85	0·86	**0·88**	0·86	**0·87**	0·81	0·78	0·848

Nach diesen Werten ist die Sonnenstrahlung in den Wintermonaten unter dem Mittel, in den wärmeren Monaten über dem Mittel, das Hauptmaximum fällt auf den April, secundäre Maxima von geringem Betrag fallen auf August und October. Gleicht man die Werte graphisch aus, so findet man in den Monaten März—April das Hauptmaximum, August—October ein secundäres Maximum, December bis Jänner das Hauptminimum und Mai—Juni ein secundäres Minimum; auffallend ist die starke plötzliche Depression von April auf Mai und von October auf November. Im folgenden werden wir sehen dass diesem jährlichen Gang der Sonnenstrahlung manche Erscheinungen des täglichen Ganges der Lufttemperatur parallel gehen, also damit in Zusammenhang zu stehen scheinen.

[1] Archives des sciences phys.

Täglicher Gang des Sonnenscheins in Stunden.

Krakau.[1] (Sternwarte).

$\varphi = 50°\ 4'$ $\lambda = 19°57'$ v. Gr. $H = 220\ m.$

1886—90, 5 Jahre.

Monat	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	Monatssumme	Procente der möglichen Dauer	Vorm.	Nachm.
Jänner					2·2	5·0	8·3	**9·1**	*8·7	**9·1**	7·0	3·2					53·8	*20	25·2	28·0
Februar				2·3	5·9	7·7	9·0	10·8	**11·1**	*11·0	**11·3**	10·1	3·8				83·0	29	35·7	47·3
März			1·9	7·0	10·2	11·5	11·9	13·6	**13·8**	*12·9	**13·8**	12·4	9·4	3·1			121·5	33	56·1	65·4
April		3·5	12·3	15·1	16·1	10·7	**17·9**	17·3	*10·6	**17·4**	10·3	15·0	13·9	11·8	3·3		193·2	40	98·9	94·3
Mai	0·9	10·2	14·1	15·2	16·3	17·6	18·0	18·8	**20·1**	20·0	19·0	18·3	16·7	15·0	10·9	1·1	233·4	48	111·7	121·7
Juni	3·3	11·3	14·4	16·5	17·0	17·3	17·4	17·5	**17·6**	**17·6**	17·1	16·5	14·9	**15·0**	12·2	4·2	229·8	48	114·7	115·1
Juli	1·9	12·8	16·0	17·9	**19·1**	18·5	*17·5	18·2	18·7	**18·9**	*17·7	**18·9**	18·0	16·4	12·0	2·4	245·8	50	121·9	123·9
Aug.	0·0	4·9	14·7	17·2	19·3	20·6	21·0	**22·8**	22·2	21·2	20·7	18·0	18·0	15·2	6·7	0·1	243·8	**55**	121·1	122·7
Sept.		0·0	5·3	14·0	16·0	17·5	18·1	**18·8**	18·5	18·5	17·4	16·3	14·5	7·1	0·1		182·7	48	90·3	92·4
Oct.			0·3	3·6	7·7	9·5	10·1	12·0	**12·6**	**12·6**	11·0	10·0	5·4	0·3			95·7	29	43·2	52·5
Nov.				0·3	3·2	6·9	8·1	**9·6**	9·2	9·1	7·7	5·2	0·6				59·9	23	28·1	31·8
Dec.					2·2	6·7	8·5	**9·2**	**9·2**	9·0	6·9	1·2					52·9	*20	26·0	26·3
Jahr	0·1	42·7	79·0	100·1	135·8	156·1	167·0	177·7	**178·3**	177·3	167·7	145·7	115·2	83·9	46·1	7·8	1797·5	40	873·5	922·0

Aussig a. d. Elbe.

$\varphi = 50°40'$ $\lambda = 14°\ 2'$ v. Gr. $H = 147\ m.$

März 1896—99, 3—4 Jahre.

Jänner				0·0	0·5	1·1	2·4	2·6	**2·9**	2·4	1·4	0·5	0·0				13·8	5	6·6	7·2
Februar				0·2	1·2	2·2	3·0	3·2	4·4	**5·3**	5·2	3·9	1·6	0·1			30·3	11	9·8	20·5
März			0·5	3·0	6·0	8·3	9·8	10·6	**11·6**	10·5	9·7	8·6	6·6	1·9			87·1	**23**	38·2	48·9
April		0·1	1·8	5·1	6·2	8·1	8·3	**8·9**	8·1	0·2	*5·9	**6·1**	5·6	4·0	1·8	0·0	76·2	*18	38·5	37·7
Mai	0·1	1·6	4·0	8·3	10·3	**10·5**	10·2	9·5	9·4	*8·6	**9·0**	*8·5	**8·6**	8·2	6·4	1·3	115·4	24	55·4	60·0
Juni	0·4	4·4	9·3	13·0	15·1	15·5	**15·6**	14·1	13·7	*11·8	12·0	12·0	**12·9**	12·1	10·5	4·4	176·8	**36**	87·4	89·4
Juli	0·1	1·9	5·2	9·4	**12·2**	12·1	11·7	11·2	*10·5	**11·2**	10·8	*10·5	**11·2**	10·0	8·2	2·3	139·1	*28	63·8	75·3
Aug.		1·4	5·1	9·3	13·1	13·4	14·9	14·9	**15·2**	14·8	13·3	12·5	11·8	11·5	0·6	0·3	158·1	**35**	72·1	86·0
Sept.		0·0	1·4	3·2	5·4	7·7	8·4	8·7	9·2	**9·9**	9·4	9·0	7·8	4·0	0·3		85·0	23	34·8	50·2
Oct.				0·8	2·0	4·2	5·1	7·2	9·0	**9·9**	9·3	7·0	3·8	0·2			59·7	18	19·9	39·8
Nov.				0·0	2·3	4·7	5·7	6·2	6·8	**7·4**	6·2	4·0	0·6				43·9	16	18·9	25·0
Dec.					0·2	1·9	3·3	3·3	**4·1**	3·6	1·9	0·2					18·5	7	8·7	9·8
Jahr	0·6	9·4	28·2	52·3	75·1	89·7	98·4	100·4	**104·9**	101·6	94·1	83·4	70·5	53·2	33·8	8·3	1003·0	22	454·1	549·8

[1] Meteorolog. Zeitsch., XXVI. Bd. (1891) S. 279.

Prerau. (Morgens und Abends im Schatten).

$\varphi = 49°27'$ $\lambda = 17°27'$ v. Gr. $H = 205\ m.$

1889—99, 11 Jahre.

Monat	4–5	5–6	6 7	7 8	8–9	9 10	10–11	11–12	12 1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	Monatssumme	Procente der möglichen Dauer	Vorm.	Nachm.
Jänner					0·5	2·2	4·3	5·3	**5·7**	5·5	2·9	0·6					27·0	10	12·3	14·7
Februar				0·1	1·0	4·3	6·2	7·5	8·3	**8·4**	7·2	5·0	1·0				51·1	18	19·7	31·4
März			0·4	4·2	9·0	10·0	11·5	11·0	**12.4**	12·2	12·1	11·4	8·1	1·4			100·1	29	48·5	**57·6**
April		0·2	2·3	8·1	10·8	**12·0**	**12·0**	**12·0**	11·7	*11·3	**11·8**	11·4	10·2	5·8	0·7		120·3	29	57·4	62·9
Mai		2·1	12·5	14·7	15·4	15·8	**16·0**	15·4	15·2	14·8	14·5	14·0	13·3	12·1	4·5	0·0	180·3	**38**	91·0	88·4
Juni	0·1	4·3	12·4	**14·5**	**14·5**	*14·2	**14·3**	13·6	13·4	13·4	*13·2	**13·8**	13·5	13·0	5·4	0·0	173·0	*30	87·9	85·7
Juli		2·8	10·8	13·2	14·7	**15·6**	*14·0	**15·0**	14·4	*14·3	**15·1**	14·0	14·0	14·9	0·6		181·8	37	86·7	95·1
Aug.		0·5	0·2	15·3	10·1	17·4	17·5	17·9	**18·1**	**18·1**	17·2	10·5	10·3	13·3	3·4		190·8	**44**	93·9	102·9
Sept		0·0	1·8	8·3	13·4	14·7	**15·2**	*14·9	15·0	**16·1**	15·2	14·2	10·7	2·1	0·0		142·5	38	68·3	74·2
Oct.			0·1	1·7	0·0	0·5	10·1	11·2	11·2	**11·4**	10·7	8·9	1·7	0·0			82·5	25	38·6	43·9
Nov.			0·0	0·8	3·5	5·7	**6·3**	*0·2	**6·4**	4·9	1·5	0·0					35·3	13	22·5	12·8
Dec.					0·3	1·5	3·1	**4·1**	4·0	3·7	1·5	0·3					18·5	*7	9·0	9·5
Jahr	0·1	0·9	49·5	80·9	106·4	123·8	131·1	135·0	**136·7**	134·1	122·0	111·0	90·0	62·6	20·6		1315·8	29	630·7	679·1

Wien (Hohe Warte).

$\varphi = 48°15'$ $\lambda = 16°21'$ v. Gr. $H = 202{\cdot}5\ m.$

April 1881—99, 19—20 Jahre.

Jänner				0·2	3·6	5·0	8·0	9·6	10·4	**10·8**	9·3	5·2	0·3				63·3	23	27·3	36·0
Februar			0·0	2·8	6·3	8·3	9·9	11·2	**11·6**	11·4	10·6	9·1	3·7	0·0			84·9	29	38·5	46·4
März			0·7	6·0	11·3	13·0	14·9	15·4	**16·1**	15·9	15·1	13·6	9·0	1·3			133·8	30	62·8	71·0
April		2·4	8·4	12·7	14·0	16·0	**16·3**	**16·3**	*15·8	**15·9**	15·3	14·9	13·4	7·3	1·3		170·0	42	87·0	83·9
Mai	1·3	11·4	15·1	15·8	17·7	18·7	**19·2**	19·0	18·5	18·5	18·3	17·0	10·7	14·7	10·1	1·0	233·0	49	118·2	115·4
Juni	3·9	12·7	15·4	17·0	17·5	18·2	**18·3**	*17·3	**18·1**	18·0	17·2	16·9	15·7	14·0	12·0	2·0	234·8	49	120·3	114·5
Juli	2·6	15·2	17·8	19·5	20·1	20·9	**21·3**	21·2	21·0	21·0	20·8	20·4	19·0	16·7	11·9	1·3	270·7	**56**	138·0	132·1
Aug.	0·1	6·7	16·8	18·7	20·1	20·3	21·2	21·6	**21·9**	21·3	20·3	19·5	18·0	14·4	5·4	0·0	240·9	**56**	125·5	121·4
Sept.		0·1	3·0	10·4	16·0	17·9	18·5	18·9	**19·0**	**19·0**	18·2	17·2	14·1	3·7	0·1		176·7	47	85·4	91·3
Oct.			0·0	3·6	8·9	10·9	12·3	13·3	**13·4**	13·3	13·1	11·7	5·9	0·1			106·5	32	49·0	57·5
Nov.				1·0	5·3	7·3	7·9	8·9	9·3	**9·8**	9·2	6·3	0·7				65·7	24	30·4	35·3
Dec.				0·0	2·8	6·0	7·2	7·9	**8·4**	7·7	6·3	2·7	0·0				49·0	*10	23·9	25·1
Jahr	7·0	48·5	77·2	108·3	145·1	164·3	175·0	180·6	**183·5**	182·6	173·7	155·1	117·1	72·8	40·8	4·3	1836·8	41	906·9	929·9

Mariabrunn (starker Bergschatten).

$\varphi = 48°12'$ $\lambda = 16°11'$ v. Gr. $H = 230\ m.$

Mai 1893—99, 6—7 Jahre.

Monat	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	Monatssumme	Procente der möglichen Dauer	Vorm.	Nachm.
Jänner						1·1	4·8	7·0	**7·7**	7·1	6·3	3·1								
Februar						2·0	6·5	9·0	9·1	**9·5**	8·3	6·5	3·0							
März					8·2	9·6	13·1	13·9	**14·1**	13·8	12·3	10·5	4·8							
April				0·0	11·4	12·2	12·0	14·1	14·7	**15·1**	13·5	12·2	9·3	3·3						
Mai				13·4	15·3	16·6	**17·3**	17·1	16·2	16·0	15·0	14·5	14·4	12·0						
Juni				13·0	15·0	16·0	17·1	**17·6**	17·5	16·9	16·0	15·7	14·5	13·2	6·0					
Juli				14·8	19·0	**19·5**	*19·3	20·2	**21·0**	20·5	20·5	20·1	18·5	16·1						
Aug.				15·2	16·8	20·0	21·1	21·3	**22·0**	21·7	20·7	19·4	17·0							
Sept.					13·5	15·4	17·7	18·5	18·6	**18·8**	17·7	16·6	8·2							
Oct.					4·0	4·2	10·1	11·5	**12·5**	**12·5**	**12·5**	11·3	3·8							
Nov.						1·2	5·8	7·3	7·7	**8·1**	7·0	4·5								
Dec.							2·0	5·1	**6·5**	**6·5**	4·0	1·0								
Jahr							148·3	102·0	**167·6**	160·5	150·2	135·4								

Kremsmünster.

$\varphi = 48°\ 4'$ $\lambda = 14°\ 8'$ v. Gr. $H = 384\ m.$

1884—99, 16 Jahre.

Jänner				0·2	2·8	5·3	7·0	9·1	9·8	**10·2**	9·6	6·6	1·2	0·1			01·9	22	24·4	37·5
Februar			0·1	2·3	5·0	8·7	10·7	11·5	12·4	**12·8**	12·7	11·0	6·5	0·6			94·9	33	38·0	56·0
März		0·0	2·4	8·0	11·2	12·7	13·9	15·2	**15·7**	**15·7**	15·2	14·4	11·7	4·8	0·0		140·9	38	63·4	77·5
April	0·0	3·0	10·0	12·9	14·8	16·4	16·5	16·8	**17·3**	16·6	16·0	15·1	14·1	11·4	4·0		184·9	45	90·4	94·5
Mai	1·8	10·1	13·5	14·0	15·7	16·9	17·4	**18·3**	18·0	17·4	17·1	16·3	15·2	13·5	10·2	2·4	218·7	40	108·0	110·1
Juni	3·3	10·4	13·1	14·0	15·5	16·2	16·8	17·1	17·3	17·3	**17·4**	16·4	14·9	13·0	11·8	5·1	220·2	40	106·4	113·8
Juli	2·2	11·0	14·0	16·1	17·8	18·8	19·3	**19·9**	*19·8	**20·4**	20·1	19·3	17·2	16·2	13·6	4·8	251·1	52	119·7	131·4
Aug.	0·1	6·2	14·1	16·5	17·8	18·9	**20·1**	*20·0	**20·4**	*19·5	**20·0**	19·8	18·4	16·2	9·5	0·8	238·3	**54**	113·7	124·6
Sept.		0·9	0·0	11·5	14·1	16·1	17·4	18·8	**19·2**	**19·2**	18·6	17·0	15·8	8·9	1·3		185·4	49	84·8	100·0
Oct.		0·0	0·7	5·9	9·3	10·7	12·4	13·4	13·8	**14·2**	13·7	12·5	7·9	0·6			115·1	35	52·4	62·7
Nov.			0·0	1·0	3·9	5·1	6·0	7·6	**8·6**	**8·6**	8·5	6·7	1·1	0·0			57·1	21	23·6	33·5
Dec.				0·2	2·1	4·4	6·0	7·1	**7·8**	7·6	6·3	3·6	0·2				45·3	*17	19·8	25·5
Jahr	7·4	41·6	74·5	103·5	130·0	150·2	163·5	174·8	**180·1**	179·5	175·2	159·3	124·2	85·9	50·4	13·1	1813·8	41	840·1	907·7

Ischl (durch directe Beobachtungen).

$\varphi = 47°43'$ $\lambda = 13°37'$ v. Gr. $H = 467\ m.$

1880—94, 15 Jahre.

Monat	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	Monatssumme	Procente der möglichen Dauer	Vorm.	Nachm.
Jänner					3·7	13·5	15·2	16·9	**17·9**	10·0	9·1						92·9	33	49·3	43·6
Februar				1·4	9·0	12·8	14·0	15·3	**16·8**	10·4	15·7	9·2	1·0				112·8	39	53·1	59·7
Marz			1·2	11·8	13·7	14·8	15·9	16·9	**18·2**	17·0	17·5	10·1	15·3	7·4	0·1		100·8	45	74·3	92·5
April			6·7	15·7	10·3	16·3	17·2	17·4	**18·4**	17·6	17·0	15·8	15·0	13·7	4·2		195·5	**48**	92·6	102·9
Mai		4·1	15·2	17·2	**17·3**	*16·9	17·5	17·5	**18·8**	17·4	16·0	*14·9	**15·1**	13·2	10·8	1·0	213·5	40	105·7	107·8
Juni	1·5	9·8	12·4	13·8	14·8	15·1	15·3	15·7	**16·4**	14·6	14·5	*13·0	**13·2**	11·0	10·9	4·2	190·8	*41	98·4	98·4
Juli	1·0	12·4	14·2	16·0	17·9	18·4	19·2	19·5	**20·4**	18·7	18·4	*15·7	**16·2**	14·0	12·8	5·0	241·0	50	119·8	121·2
Aug.		5·0	12·3	15·1	16·8	17·7	18·9	19·3	**19·7**	18·0	18·3	16·9	16·5	14·8	11·7	0·4	222·6	**51**	105·7	116·9
Sept.		0·3	7·4	11·8	14·3	15·0	17·1	17·8	**18·9**	*17·0	**17·7**	15·8	15·4	12·8	2·7		185·5	50	84·6	100·6
Oct.			0·7	9·3	12·4	14·0	15·5	16·1	**16·8**	15·6	15·5	13·7	10·0	2·0			142·8	43	68·0	74·8
Nov.				1·3	8·4	12·4	13·9	15·1	**16·5**	15·3	13·7	7·8	1·4				105·8	38	51·1	54·7
Dec.					0·5	9·5	11·7	13·7	**14·8**	13·3	3·8						67·3	*20	35·4	31·0
Jahr	3·1	32·2	73·1	114·0	145·7	177·3	191·4	201·2	**213·6**	199·0	178·4	138·9	120·0	90·1	53·2	10·6	1043·3	43	938·0	1005·3

Klagenfurt.

$\varphi = 46°37'$ $\lambda = 14°18'$ v. Gr. $H = 448\ m.$

August 1883—99, 16—17 Jahre.

Jänner				0·1	1·4	4·4	8·1	10·3	12·4	**12·5**	12·1	0·0	0·5				68·7	25	24·3	44·4
Februar				1·6	6·5	11·7	15·0	**15·9**	*15·8	**16·7**	10·3	14·7	7·0	0·2			121·4	**42**	50·7	70·7
März			0·5	7·1	13·0	16·3	17·0	**18·2**	17·9	17·5	17·4	16·3	10·7	0·7			153·8	41	73·3	80·5
April		1·2	5·7	12·7	14·7	**16·5**	16·3	15·9	15·9	14·5	14·2	13·7	11·5	5·1	1·4	0·0	159·3	*39	83·0	70·3
Mai	1·0	9·3	13·8	16·1	17·5	**18·2**	17·9	16·8	16·4	15·5	14·0	13·8	13·3	11·0	9·2	1·1	200·1	44	110·0	95·5
Juni	2·4	11·2	14·3	15·6	18·1	19·0	**19·9**	18·0	*16·4	**16·6**	16·1	14·7	13·5	11·8	10·2	2·4	220·8	47	119·1	101·7
Juli	1·0	13·2	16·7	18·8	21·0	21·7	**22·1**	21·4	20·8	20·2	19·2	18·4	17·4	15·1	12·2	2·3	262·1	55	130·5	125·6
Aug.	0·1	5·7	14·2	18·0	20·2	22·1	22·7	**23·1**	22·8	22·1	21·0	19·0	18·4	15·9	8·3	0·3	254·8	**58**	120·1	128·7
Sept.		0·2	2·0	7·5	13·0	10·9	19·4	20·0	**20·3**	19·0	18·2	16·9	12·0	3·4	0·5	0·0	109·9	45	79·0	90·9
Oct.				2·1	6·3	9·3	12·2	14·1	15·0	**15·4**	14·9	13·0	7·4	0·1			110·4	33	44·0	66·4
Nov.				0·2	1·6	3·4	5·5	7·0	8·8	**9·9**	9·7	7·2	1·0	0·0			54·9	19	17·7	37·2
Dec.					0·9	2·9	4·9	7·1	9·4	**10·2**	8·8	3·0	0·0				47·8	18	15·8	32·0
Jahr	5·1	40·8	67·2	90·8	134·8	163·0	181·0	187·8	**191·9**	190·7	182·5	159·7	113·3	63·9	41·8	6·1	1830·0	41	880·1	949·9

Gries bei Bozen (starker Bergschatten).

$\varphi = 46°30'$ $\lambda = 11°20'$ v. Gr. $H = 279\ m.$

1886—90, 4—5 Jahre.

Monat	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	Monatssumme	Procente der möglichen Dauer	Vorm.	Nachm.
Jänner					0·2	17·5	20·0	21·3	**21·7**	21·3	20·6	15·1	0·4				145·0	(52)	65·9	79·1
Februar				4·2	15·9	18·2	19·1	20·0	**20·2**	19·5	19·0	18·0	7·7				102·3	(**56**)	77·9	84·4
März			0·0	12·2	17·0	18·2	19·7	**20·4**	20·3	19·0	19·3	16·0	9·9	1·0			174·8	(47)	87·5	87·3
April			2·0	13·2	16·0	17·4	18·0	**18·5**	17·1	15·2	14·8	12·0	11·5	4·7			101·0	*(40)	86·0	75·0
Mai		0·2	0·5	17·5	19·1	**19·7**	19·2	**19·8**	18·2	17·4	16·1	14·3	12·8	7·3			191·1	(41)	105·0	86·1
Juni		2·4	10·0	21·1	21·5	22·2	**22·4**	21·7	21·1	**21·6**	20·3	18·8	17·9	11·8	0·0		238·8	(**51**)	127·3	111·5
Juli		0·6	11·7	20·0	22·0	**22·9**	22·8	22·3	*20·0	**21·1**	19·7	17·7	16·4	10·7			220·4	*(48)	122·9	106·5
Aug.			4·4	16·7	22·0	23·2	**24·1**	24·0	*23·0	**23·2**	22·7	21·0	19·8	11·2			238·0	(**55**)	117·4	121·5
Sept.			0·5	8·0	16·7	18·3	18·9	19·3	**19·8**	19·3	18·3	16·9	6·2	0·8			103·7	(44)	82·4	81·3
Oct.				3·4	14·4	17·5	**18·4**	**18·4**	17·7	16·7	16·2	15·2	7·7				145·0	(43)	72·1	73·5
Nov.				0·0	7·3	13·7	14·6	15·7	10·2	**16·9**	16·5	11·8	0·0				113·0	(40)	51·3	62·3
Dec.					0·0	5·9	15·1	**17·5**	*10·4	**16·9**	16·4	9·1					97·3	*(30)	38·5	58·8
Jahr		3·2	45·0	120·5	178·1	214·7	233·7	**239·0**	232·0	220·0	210·0	188·0	111·2	47·5	0·0		2062·4	(40)	1034·2	1028·2

Görz.

$\varphi = 45°57'$ $\lambda = 13°37'$ v. Gr. $H = 94\ m.$

1891—99, 9 Jahre.

Jänner				0·6	9·0	12·0	13·0	**13·6**	*13·1	**13·2**	12·4	8·8	2·2				97·9	*35	48·2	49·7
Februar			0·9	7·7	14·3	15·7	15·9	16·1	**16·5**	16·0	15·3	14·5	8·5	0·4			141·8	**49**	70·6	71·2
März			3·3	11·4	14·2	15·1	15·0	16·4	16·4	**16·7**	16·1	15·2	12·0	5·9	0·1		159·3	43	76·0	83·3
April		1·3	9·0	13·4	14·5	14·8	**15·1**	*14·0	**14·8**	14·6	*13·3	**13·6**	12·0	8·7	2·1		161·8	*40	82·7	79·1
Mai	0·4	7·4	12·7	13·8	14·0	15·8	**16·4**	15·9	15·0	15·4	14·3	13·5	12·8	11·5	5·8	0·4	186·6	*40	97·3	89·3
Juni	0·9	10·0	15·7	**18·0**	*17·7	19·3	19·0	**21·0**	20·6	19·0	17·3	15·9	15·2	13·0	8·3	1·7	233·2	50	122·2	111·0
Juli	1·5	12·4	19·6	21·4	21·8	23·1	23·4	**23·9**	23·8	22·6	21·2	20·1	19·8	17·5	10·6	2·4	285·1	60	147·1	138·0
Aug.	1·4	7·0	19·4	21·0	**22·6**	*22·5	22·8	**23·6**	23·3	23·2	22·0	22·4	20·8	18·6	7·4	0·7	279·6	**64**	140·3	139·3
Sept.		0·7	8·1	15·0	19·1	19·8	20·0	20·0	**20·2**	20·1	19·7	19·4	15·0	8·0	1·0		208·2	50	103·6	104·6
Oct.			1·0	8·9	12·4	12·9	13·0	**14·5**	**14·5**	14·4	14·0	12·8	8·6	1·0			128·6	*38	63·3	65·3
Nov.			0·1	4·0	12·8	14·5	14·0	**14·7**	13·8	13·4	12·4	0·0	2·1				112·9	**40**	61·0	51·3
Dec.				1·4	7·0	13·0	13·3	14·1	**14·3**	**14·3**	12·0	6·3	1·1				97·7	30	49·7	48·0
Jahr	4·2	38·8	89·8	138·4	181·2	198·5	203·3	**208·4**	200·9	202·9	190·0	172·1	131·6	85·2	35·3	5·2	2092·7	47	1062·6	1030·1

Triest.

φ = 45°39' λ = 13°46' v. Gr. H = 26 *m*.

1886—97, 12 Jahre.

Monat	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	Monatssumme	Procente der möglichen Dauer	Vorm.	Nachm.
Jänner				0·0	0·8	12·2	13·2	14·1	**14·2**	14·1	13·0	12·0	2·1				102·3	30	40·3	56·0
Februar			0·1	0·7	14·4	15·1	10·5	10·7	**16·9**	16·7	10·7	15·4	8·4	0·1			143·7	**49**	69·5	74·2
Marz			1·1	12·0	15·2	15·7	17·0	17·7	18·0	**18·1**	17·4	10·4	13·3	0·2			162·1	44	78·7	83·4
April		1·8	7·3	14·1	15·0	15·0	10·0	10·9	**17·6**	**17·6**	17·3	15·3	10·0	7·3	2·4		174·2	*43	86·7	87·5
Mai	0·2	9·3	15·9	18·4	18·5	19·4	**19·8**	19·7	*19·3	**19·8**	19·7	18·1	15·5	15·0	7·8	0·1	230·5	51	121·2	115·3
Juni	0·6	12·1	17·2	**19·5**	19·4	21·0	**21·8**	**21·8**	*20·8	**21·0**	20·5	20·2	18·4	17·2	9·0	0·1	201·5	50	133·4	128·1
Juli	0·5	10·1	22·8	**24·7**	*24·0	25·5	**25·7**	*25·2	*25·2	**25·3**	24·9	24·4	22·1	20·7	11·5	0·1	310·3	**68**	165·1	151·2
Aug.		8·4	20·2	24·4	24·7	25·3	**25·8**	25·5	25·5	25·1	24·7	22·4	18·4	19·3	7·1		200·8	**68**	154·3	142·5
Sept.		0·2	4·5	17·4	20·1	21·2	22·3	**22·7**	*22·0	**23·0**	22·2	21·4	14·5	2·7	0·2		215·0	57	108·4	100·0
Oct.			0·0	7·3	12·9	15·3	10·4	**16·6**	16·4	16·2	16·2	14·1	0·5	0·0			137·9	41	68·5	69·4
Nov.				1·4	9·4	13·5	13·9	14·3	**14·6**	14·3	13·5	11·3	3·0				100·2	38	52·5	56·7
Dec.					2·9	12·0	**13·6**	13·3	*12·0	**13·6**	13·3	9·8	0·9				92·0	*34	41·8	50·2
Jahr	1·3	47·9	89·1	145·0	183·9	211·8	222·0	**224·5**	223·7*	**224·8**	220·0	200·8	133·1	82·5	38·9	0·3	2250·5	50	1120·4	1124·1

Pola.[1]

φ = 44°52' λ = 13°51' v. Gr. H = 32 *m*.

1882—97, 16 Jahre.

Jänner				1·9	10·7	14·0	15·2	15·6	15·8	**16·0**	15·1	13·7	5·4				123·4	43	57·4	66·0
Februar			0·7	8·7	14·1	14·0	15·9	**16·5**	*16·4	**16·6**	16·3	15·7	11·7	1·2			148·7	**51**	70·8	77·9
März			2·3	11·0	16·0	17·3	17·9	18·4	19·2	**19·6**	19·3	18·4	15·3	5·1	0·1		179·9	48	82·9	97·0
April		2·4	11·1	14·9	**16·7**	17·5	18·1	16·9	19·0	**19·7**	**19·7**	19·5	18·4	14·5	4·4	0·0	215·5	53	99·7	115·8
Mai	1·0	11·8	17·0	18·6	19·0	20·5	21·0	21·3	22·2	22·4	**22·7**	22·2	21·0	19·3	14·0	1·1	270·3	60	130·8	145·5
Juni	2·3	15·0	18·1	19·4	20·5	21·3	21·4	21·7	22·5	23·0	23·0	**23·1**	22·2	21·6	17·3	4·1	296·5	64	139·4	156·8
Juli	1·5	19·4	24·3	**25·5**	*25·4	26·2	26·4	26·7	26·7	27·2	**27·3**	27·0	26·0	25·3	21·0	3·3	350·8	70	175·4	184·4
Aug.	0·0	12·4	22·4	24·6	25·7	25·9	26·3	**26·5**	26·4	*25·9	*25·9	**26·1**	25·7	23·9	15·4	0·0	333·1	**77**	163·8	169·3
Sept.		0·2	5·8	10·5	20·3	21·9	22·3	22·7	**23·2**	**23·2**	22·9	22·9	20·3	9·4	0·1		231·4	62	109·7	121·7
Oct.			1·1	10·3	14·8	16·4	17·2	17·0	17·0	17·6	**17·8**	16·8	12·8	0·7			100·7	47	77·4	83·3
Nov.			0·0	5·8	12·4	14·0	14·6	14·9	**15·0**	14·8	14·2	12·0	3·5				121·8	43	61·7	60·1
Dec.				0·7	8·6	11·3	12·4	13·4	**13·7**	13·4	13·0	10·7	1·1				98·3	*30	46·4	51·9
Jahr	4·8	61·2	102·8	157·0	204·8	221·2	228·7	234·3	238·3	**239·4**	237·2	228·4	184·0	121·0	72·9	8·5	2545·4	57	1215·7	1329·7

[1] Umgerechnet aus den Procenten der möglichen Dauer des Sonnenscheins, welche in den »Resultaten aus den Meteorologischen Beobachtungen in Pola 1867—1897« publiciert sind.

Bucari (morgens und abends im Schatten).

$\varphi = 45°18'$ $\lambda = 14°32'$ v. Gr. $H = 7\ m.$

1888—91, 4 Jahre.

Monat	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12 1	1 2	2-3	3-4	4 5	5 6	6-7	7-8	Monatssumme	Procente der möglichen Dauer	Vorm.	Nachm.
Jänner				0·5	12·0	13·2	14·0	14·3	**15·1**	**15·1**	11·0	0·5					95·7	(34)	54·0	41·7
Februar			0·0	5·3	11·6	13·2	15·2	**15·3**	14·8	*13·4	**16·5**	10·9	0·5				116·7	(40)	60·6	56·1
März			1·1	8·2	10·2	11·7	13·0	13·2	13·6	**14·3**	14·0	13·2	7·2	0·0			119·7	*(32)	57·4	62·3
April		0·4	6·4	10·7	11·1	12·4	13·3	13·5	13·5	13·9	**14·2**	*12·1	**12·8**	4·8			139·1	(34)	67·8	71·3
Mai		6·9	15·6	17·4	17·9	18·7	19·4	19·4	19·8	**20·7**	20·5	19·2	17·9	15·4	2·3		231·1	(50)	115·3	115·8
Juni		8·7	15·6	17·7	19·2	**20·7**	20·2	19·5	19·3	19·0	*17·9	**18·1**	17·4	10·5	8·1		237·9	(51)	121·6	110·3
Juli		7·8	19·2	22·0	23·0	23·5	24·5	**24·9**	*24·0	**25·3**	24·6	24·3	24·3	22·5	8·1		299·2	03)	145·5	153·7
Aug.		2·4	19·8	22·6	24·0	24·5	**25·2**	*23·4	**27·4**	25·2	24·1	23·2	22·2	15·4	0·3		279·7	(64)	141·9	137·8
Sept.			5·6	10·7	18·6	19·7	20·5	**21·7**	*21·2	**22·1**	21·3	19·4	14·2	1·1			202·1	(54)	102·8	99·3
Oct.			0·4	8·8	11·9	13·0	**14·6**	*14·2	15·1	**15·2**	14·1	9·3	0·7				117·3	(35)	62·9	54·4
Nov.				4·0	11·1	12·0	12·8	13·2	**14·8**	13·2	9·0	0·3					90·4	(32)	53·1	37·3
Dec.				0·8	10·3	11·6	12·9	**14·6**	13·0	11·3	6·6						81·7	*(30)	50·2	31·5
Jahr		26·2	83·7	135·3	180·9	194·2	205·6	207·2	**212·8**	208·7	193·8	150·5	117·2	75·7	18·8		2010·6	(45)	1033·1	977·5

Lussinpiccolo.

$\varphi = 44°32'$ $\lambda = 14°28'$ v. Gr. $H = 18\ m.$

November 1887—99, 12—13 Jahre.

Jänner				1·3	9·2	13·0	14·7	15·8	**16·2**	16·0	15·0	11·5	2·0	0·1			115·4	40	54·0	61·4
Februar			0·4	6·6	12·6	14·4	14·9	15·8	**16·7**	16·3	16·0	15·3	10·8	1·3			141·1	**48**	64·7	76·4
März			1·8	11·2	16·0	17·3	17·4	18·1	18·2	**18·5**	17·9	17·0	13·0	3·3			170·3	*46	81·8	88·5
April		1·1	6·9	14·4	16·7	17·6	18·7	19·0	19·2	**19·8**	19·0	19·1	17·1	9·5	1·0		199·7	49	94·4	105·3
Mai	0·0	0·0	17·0	18·8	20·3	21·0	**22·1**	*21·6	21·9	**22·5**	21·9	20·8	20·0	18·4	8·4	0·2	203·9	57	120·8	134·1
Juni	0·1	12·7	20·4	21·5	21·9	22·3	**22·9**	*22·4	23·0	**23·4**	**23·4**	**23·4**	22·7	21·3	12·4	0·0	294·4	03	144·2	150·2
Juli	0·2	14·7	24·7	26·3	26·7	20·7	20·8	20·9	27·1	27·2	**27·8**	27·2	20·0	24·0	14·3	0·2	348·0	**74**	173·0	175·0
Aug.		0·7	10·0	25·4	26·0	27·2	**27·5**	27·2	27·1	27·0	26·1	25·0	24·7	20·4	7·1		318·8	73	100·5	158·3
Sept.		0·1	3·0	17·5	21·3	**23·1**	*22·7	**23·5**	23·4	*23·2	**23·3**	22·2	19·5	4·8	0·0		217·6	61	111·2	110·4
Oct.			0·6	9·4	14·9	10·5	18·0	18·3	18·8	**19·1**	18·3	10·0	11·0	1·0			162·5	48	77·7	84·8
Nov.			0·0	3·5	10·9	14·1	15·0	15·0	**16·2**	10·0	15·0	12·7	3·9	0·0			122·9	43	59·1	63·8
Dec.				0·2	7·0	11·8	14·5	**15·0**	14·8	13·5	13·4	8·6	0·7				99·5	30	48·5	51·0
Jahr	0·3	44·3	94·7	150·1	204·1	225·0	235·2	239·2	**242·6**	242·5	237·7	220·3	173·2	104·7	43·2	1·0	2404·1	55	1198·9	1205·2

Mostar (Bergschatten).

$\varphi = 43°20'$ $\lambda = 17°49'$ v. Gr. $H = 59\,m.$

1895—96, 98—99, 4 Jahre.

Monat	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	Monats-Summe	Procente der möglichen Dauer	Vorm.	Nachm.
Jänner				1·1	11·2	13·0	**14·8**	*14·0	15·1	**15·3**	14·8	10·6	0·3				111·4	(38)	55·3	50·1
Februar				4·4	13·4	14·0	15·6	**15·8**	*15·3	**15·5**	14·9	13·0	7·4	0·2			131·3	(45)	64·1	67·2
März			0·3	8·7	14·7	14·7	15·1	15·3	**15·6**	15·1	*13·8	**14·4**	12·0	2·5			142·2	*(38)	68·8	73·4
April			5·0	14·0	15·7	10·3	**17·0**	**17·0**	15·8	14·7	14·6	13·0	12·5	8·0	0·7		100·1	(41)	85·0	80·5
Mai		1·8	13·8	15·7	**17·2**	*17·1	**17·3**	16·6	15·7	15·7	14·1	*13·0	**14·1**	12·5	5·9		191·1	(42)	99·5	91·6
Juni		4·5	15·9	18·0	19·1	20·2	**20·9**	20·4	20·3	19·0	17·3	17·3	10·8	15·2	8·2		233·7	(51)	119·0	114·7
Juli		5·1	21·7	23·5	24·5	**24·9**	*24·3	**25·2**	25·0	24·6	*23·7	**24·1**	22·7	20·0	11·8		301·7	(65)	149·2	152·5
Aug.		1·4	18·6	23·1	23·5	24·2	**24·7**	24·4	24·4	24·2	23·7	22·4	21·7	20·6	5·8		282·7	(66)	139·9	142·8
Sept.			2·0	10·4	**22·5**	22·0	*21·3	**22·5**	21·9	21·2	20·7	20·5	18·9	8·3	0·1		218·3	(58)	106·7	111·6
Oct.			0·1	7·8	13·7	15·7	15·9	**16·0**	15·9	*15·1	**15·7**	14·7	9·4	0·5			140·5	(41)	69·2	71·3
Nov.				3·3	13·5	15·0	**17·5**	15·0	*13·4	14·8	**15·6**	11·8	0·3				119·0	(41)	63·1	55·9
Dec.				0·3	6·5	10·2	11·1	**11·7**	11·6	11·3	10·8	5·9	0·2				79·6	*(28)	39·8	39·8
Jahr		12·8	78·0	130·3	195·5	208·8	213·7	**215·1**	210·0	207·1	190·7	182·8	130·3	89·0	32·5		2117·6	(48)	1060·2	1057·4

Sarajevo.

$\varphi = 43°52'$ $\lambda = 18°26'$ v. Gr. $H = 537\,m.$

1894—1900, 7 Jahre.

Jänner					1·7	4·7	6·2	8·0	9·0	**10·4**	9·0	6·4	0·0				57·5	20	20·0	30·9
Februar				1·4	5·7	8·9	10·9	12·2	13·5	**13·9**	12·2	11·4	5·7	0·2			90·0	33	39·1	50·9
März			2·0	8·2	12·0	13·0	14·0	**14·4**	13·7	12·2	11·8	11·8	10·5	4·4			120·5	**35**	65·1	64·4
April		2·4	8·8	12·8	14·1	15·0	**15·2**	*13·5	13·0	11·8	10·7	9·5	8·5	6·8	1·0		144·3	**35**	81·8	62·5
Mai	0·5	4·7	10·8	12·5	14·4	**14·5**	13·7	13·2	11·0	11·5	11·1	10·4	9·0	8·0	2·0	0·1	149·2	33	84·3	64·9
Juni	0·0	7·0	14·5	15·5	16·4	16·4	**17·0**	16·4	*16·2	**16·3**	15·7	13·7	**14·2**	11·4	3·0	0·5	196·6	43	104·7	91·9
Juli	0·1	11·1	19·0	20·2	20·4	**21·3**	*21·0	**21·4**	20·0	*19·0	**20·2**	19·2	18·4	15·7	7·2	0·2	255·0	**55**	134·5	121·4
Aug.		3·0	10·4	19·0	20·8	21·0	21·0	**21·3**	20·7	20·3	19·6	18·9	18·0	15·3	3·8		240·3	**55**	123·7	110·0
Sept.		0·3	4·0	12·7	15·0	17·0	18·4	**18·9**	18·2	18·0	17·8	10·4	15·1	7·0	0·1		180·7	48	87·5	93·2
Oct.			0·1	3·4	10·0	13·2	13·9	15·0	15·0	**16·0**	15·0	12·7	9·2	1·1			120·4	37	56·5	69·9
Nov.				0·5	2·4	0·5	0·1	10·9	11·0	**11·2**	10·0	9·4	2·5				74·1	20	29·4	44·7
Dec.					0·3	2·5	4·0	5·9	7·5	**8·2**	0·2	2·0					37·8	*13	13·3	24·5
Jahr	1·2	30·0	72·0	100·8	135·3	154·9	105·0	171·1	**172·4**	169·7	160·5	142·4	112·3	70·5	19·2	0·8	1088·3	38	840·5	847·8

Sonnblick (morgens und abends im Sommer ca. $^1/_2$ Stunde im Schatten).

$\varphi = 47°\ 3'$ $\lambda = 12°57'$ v. Gr. $H = 3106\ m.$

1886—99, 14 Jahre.

Monat	4–5	5 6	6–7	7–8	8–9	9 10	10–11	11 12	12–1	1 2	2–3	3 4	4 5	5 6	6–7	7–8	Monats-Summe	Procente der möglichen Dauer	Vorm.	Nachm.
Jänner				4·0	11·8	13·2	14·4	**14·8**	*15·4	**15·0**	14·4	12·9	5·4				120·3	*(43)	58·2	62·1
Februar			1·0	8·7	12·0	13·0	14·3	**14·7**	14·5	14·2	13·4	13·0	10·7	1·0			132·0	(**46**)	64·3	67·7
März			2·5	9·4	12·4	13·8	**14·4**	13·9	13·2	12·7	12·2	11·2	9·3	3·5			128·5	(35)	66·4	62·1
April		1·1	6·1	10·7	12·1	**12·6**	12·2	11·2	*9·8	**10·1**	9·4	8·9	8·1	0·5	1·3		120·1	(29)	66·0	54·1
Mai		2·6	7·0	10·5	**11·2**	**11·2**	10·2	8·9	8·3	7·7	7·5	7·4	6·6	5·1	2·2		106·4	*(23)	61·6	44·8
Juni		3·9	9·4	**12·0**	*11·9	**12·0**	11·6	10·2	9·0	8·8	8·6	7·9	7·1	6·1	3·1		121·6	(20)	71·0	50·6
Juli	0·1	4·0	11·8	**14·6**	14·5	13·5	12·7	11·4	11·3	11·3	10·6	9·8	9·2	7·2	3·9		146·5	(31)	83·2	63·3
Aug.		3·8	11·3	15·0	**15·6**	15·5	14·2	13·3	13·0	12·1	11·4	10·5	10·0	8·3	4·1		158·1	(36)	88·7	69·4
Sept.		0·2	5·1	12·9	15·0	**15·3**	15·0	14·0	13·1	12·1	11·2	10·5	8·8	4·2	0·2		137·6	(37)	77·5	60·1
Oct.			1·3	9·9	12·8	14·0	**14·2**	13·7	13·5	12·5	11·9	**11·0**	9·0	1·4			125·2	(37)	65·9	59·3
Nov.			0·4	6·2	12·1	14·3	**15·2**	*15·0	**15·3**	14·9	14·3	12·8	6·7				127·2	(**45**)	63·2	64·0
Dec.				2·3	11·3	13·2	14·7	**15·4**	15·3	15·3	15·1	13·3	3·3				119·2	(**45**)	56·9	62·3
Jahr	0·1	10·2	55·9	116·2	152·7	162·2	**163·1**	150·5	150·7	140·7	140·0	129·2	94·2	44·2	14·8		1542·7	(34)	822·9	719·8

Obir (morgens und abends Bergschatten im Sommer).

$\varphi = 46°30'$ $\lambda = 14°29'$ v. Gr. $H = 2041\ m.$

1884—99, 16 Jahre.

Jänner				2·3	11·4	14·1	15·3	**15·5**	**15·5**	14·8	14·5	11·2	0·1	0·0			114·7	(41)	58·6	56·1
Februar				6·2	13·6	15·3	16·3	**16·7**	*16·2	**16·4**	15·1	14·1	6·2	0·0			130·1	(**47**)	68·1	68·0
März			0·5	9·7	13·0	15·0	**15·4**	15·1	14·7	13·8	13·2	12·0	11·0	4·0			130·5	(38)	60·3	70·2
April			5·9	12·1	**12·9**	12·7	12·5	11·6	11·4	11·2	10·4	*9·9	**10·0**	9·1	1·9		131·0	(32)	67·7	63·9
Mai		1·2	11·1	12·5	**13·2**	13·0	12·2	10·3	9·9	9·8	*9·7	*9·7	**10·5**	9·8	4·8		137·7	*(30)	73·5	64·2
Juni		5·2	12·4	14·4	**14·6**	14·4	12·7	9·7	*9·6	10·7	**11·0**	**11·0**	10·0	10·0	6·3		153·2	(32)	83·4	69·8
Juli		3·2	15·0	17·9	**18·7**	18·5	16·8	14·2	13·1	*12·7	13·3	14·0	14·0	**14·6**	7·7		104·0	(41)	105·2	89·4
Aug.		0·2	13·4	18·0	**18·1**	17·8	17·7	16·9	16·1	15·4	15·3	*14·7	**15·0**	14·0	5·0		108·2	(**45**)	102·1	96·1
Sept.			2·5	14·8	16·4	**16·8**	16·3	15·6	15·1	14·1	13·0	13·1	12·6	8·5	0·5		150·9	(43)	82·4	77·5
Oct.				7·6	12·5	13·4	**13·7**	13·3	12·9	12·5	11·9	11·7	7·8	0·6			117·9	*(35)	60·5	57·4
Nov.				3·4	12·2	14·2	14·5	14·9	**15·4**	15·0	14·6	12·4	0·9				117·5	(**42**)	59·2	58·3
Dec.				1·2	9·9	12·7	14·7	15·1	**15·2**	14·7	13·9	8·3	0·0				105·7	(*39)	53·0	52·1
Jahr		9·8	61·7	120·1	167·1	177·9	**178·1**	168·9	165·1	161·1	150·5	143·0	99·3	71·8	26·2		1706·6	(38)	883·6	823·0

Bjelašnica.

$\varphi = 43°42'$ $\lambda = 18°15'$ v. Gr. $H = 2067\ m.$

1895—99. 4 Jahre.

Monat	4–5	5–6	6–7	7 8	8–9	9–10	10 11	11 12	12 1	1–2	2 3	3–4	4–5	5–0	0 7	7–8	Monats-Summe	Pr. cente der möglichen Dauer	Vorm.	Nachm.
Jänner				5·5	9·0	11·3	**12·3**	*11·2	**11·6**	*10·7	**10·8**	**10·8**	7·1	0·3			101·5	35	50·2	51·3
Februar			1·3	8·0	10·1	**11·2**	11·0	*10·7	**11·0**	10·3	10·3	10·3	8·3	2·0			104·5	**36**	52·3	52·2
März		0·5	5·6	10·2	11·5	**12·6**	11·5	11·1	10·0	10·3	10·1	*9·0	**9·6**	6·3	0·8		110·4	32	62·4	57·0
April	0·1	2·2	7·4	9·5	**9·7**	8·4	7·4	*7·3	**7·4**	*0·9	**7·1**	6·4	0·3	5·5	2·1	0·3	94·0	23	52·0	42·0
Mai	0·9	5·0	8·0	**8·4**	7·5	*0·8	**7·3**	0·5	*0·0	**6·8**	*5·8	**6·6**	*0·2	**6·4**	3·7	0·5	93·3	*20	51·3	42·0
Juni	3·1	9·4	**12·3**	11·8	11·2	10·3	*9·7	**10·1**	10·0	*9·7	10·0	**10·4**	**10·4**	9·4	5·9	3·7	147·4	32	77·0	69·5
Juli	3·0	11·8	**15·3**	15·0	14·0	*13·7	**13·8**	*13·5	14·0	**14·2**	13·8	*13·7	**14·2**	14·0	9·7	2·4	190·7	42	100·7	96·0
Aug.	2·0	11·4	15·7	10·8	**17·5**	10·7	*15·4	**15·5**	15·4	14·8	*13·3	13·8	**14·0**	12·9	6·9	1·0	203·1	47	111·0	92·1
Sept.		2·0	11·9	10·5	**16·7**	15·8	15·1	*14·9	15·1	15·2	**15·5**	14·7	13·9	9·7	2·5		180·1	**48**	93·5	80·6
Oct.		0·3	5·9	10·9	**12·6**	11·9	*11·2	**11·5**	**11·5**	11·0	10·4	9·8	8·4	3·0	0·2		118·0	*35	64·3	54·3
Nov.			0·7	8·1	10·8	11·8	12·8	12·9	**13·1**	13·0	11·7	11·4	7·4				113·7	**39**	57·1	56·0
Dec.				4·0	**10·3**	**10·3**	*10·2	10·0	**10·9**	10·2	9·5	8·0	3·2				88·4	*32	40·0	42·4
Jahr	0·1	44·1	84·1	125·3	**142·4**	140·2	137·7	135·8*	**136·9**	133·1	128·3	125·5	109·0	69·5	31·8	7·9	1500·7	35	818·7	742·0

III.

Der tägliche Gang der Temperatur.

Der tägliche Gang der Temperatur in Österreich wird durch die am Ende dieses Abschnittes folgenden 22 Tabellen dargestellt, denen drei Stationen des benachbarten Auslandes: O-Gyalla, München und Mailand als Normalstationen für den täglichen Gang in der Ebene beigefügt sind. Über die Art und Weise, wie die mitgetheilten Werte gewonnen wurden, ist im I. Theile das Nöthige gesagt. Der besseren Übersicht halber theile ich hier nur die Abweichungen vom 24stündigen Mittel mit, gebe aber bei jenen Stationen, von denen mir die Original-Werte vorlagen auch die 25. Stunde wieder, damit die Correctur wegen des jährlichen Ganges der Temperatur mit voller Sicherheit angebracht werden kann. Die mitgetheilten Werte sind auf keinerlei Weise ausgeglichen, sondern directe Mittelwerte der Registrierungen; ich halte es für wichtiger, diese Werte und nicht die wegen des jährlichen Ganges irgendwie ausgeglichenen mitzutheilen, weil mit den ersteren Werten ein Material gegeben wird, welches jederman nach der ihm am besten erscheinenden Methode verarbeiten kann. Wenn möglich habe ich auch die mittleren Maxima und Minima nach den Registrierungen mitgetheilt, leider sind sie aber nicht streng mit einander vergleichbar, da sie vielfach aus den reducierten Stundenwerten und nicht direct aus der Curve entnommen sind Deshalb sind sie vielfach zu klein, doch haben sie immerhin relativen Wert beim Vergleichen der periodischen Schwankung mit der aperiodischen; der jährliche Gang des Quotienten der beiden Schwankungen kann als ganz richtig angesehen werden und aus demselben mit Sicherheit Folgerungen gezogen werden; deshalb habe ich mich entschlossen, die mittleren Maxima und Minima wiederzugeben, obwohl sie nicht alle nach dem richtigen Princip gewonnen wurden.

Ich habe diese Werte jenen, welche mit Extremthermometern gewonnen wurden, vorgezogen, weil mir die Angaben der letzteren, namentlich die des Minimumthermometers, zweifelhaft erscheinen. Ein allerdings nur geringer Übelstand aller Extremthermometer ist, dass sie nicht immer die Extreme des Tages geben, weil sie nicht um Mitternacht abgelesen werden; im Mittel würden sich diese Fehler jedenfalls sehr bald ausgleichen. Der Hauptübelstand, namentlich des Minimumthermometers, ist aber, dass es sehr häufig versagt, wie der ins Einzelne gehende Vergleich mit den Registrierungen eines Thermographen zeigt. Ich halte deshalb die aus der Thermographencurve entnommenen Werte für verlässlicher, selbst wenn sie aus den extremen Stundenwerten genommen sind, also sicherlich eine zu etwas geringe Amplitude geben.

Der Unterschied des täglichen Ganges der Temperatur für verschiedene Orte zeigt sich besonders darin, dass die Eintrittszeiten verschiedener charakteristischer Werte der Temperaturcurve und die Größe der täglichen Schwankung verschieden sind. Ich habe diese Elemente des täglichen Ganges für alle Stationen nach einer und derselben, später näher zu erklärenden Methode berechnet, um alle Werte unter einander vergleichbar zu machen; so habe ich dies z. B. auch für München durchgeführt, obwohl schon Fr. Erk alle diese Größen, allerdings nach einer anderen Methode bestimmt und dafür vielfach andere Werte ermittelt hat, als ich nach der von mir verwendeten Methode gefunden habe. Diese von mir ermittelten Werte sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt, welche ich der näheren Besprechung vorausschicke, weil sie zum besseren Verständnis des Folgenden vielfach nothwendig ist.

Phasenzeiten.

Ó-Gyalla.

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	Eintrittszeit des I. Med.	Eintrittszeit des Max.	Eintrittszeit des II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. $A_2 : A_1$
Jänn.	7·7	4·0ᵘ	7·7ᵘ	9·8ᵛ	2·2ᵖ	7·6ᵃ	4·00	6·53	1·01
Febr.	7·1	5·4	6·4	9·0	2·5	7·0	5·79	7·80	1·35
März	6·2	6·1	5·7	9·2	2·5	7·7	8·37	10·02	1·22
April	5·2	6·9	5·0	8·8	3·1	7·9	10·09	11·73	1·16
Mai	4·3	7·6	4·6	8·5	2·9	7·8	9·02	10·74	1·19
Juni	4·0	8·0	4·3	8·3	2·4	8·0	8·80	10·37	1·18
Juli	4·3	7·9	4·0	8·5	2·9	8·0	9·07	11·12	1·10
Aug.	4·9	7·2	5·1	8·7	2·8	7·8	10·00	11·23	1·12
Sept	5·0	6·2	5·6	9·0	2·5	7·6	9·06	10·85	1·12
Oct.	6·4	5·2	6·2	9·4	2·2	7·5	7·27	8·70	1·20
Nov.	7·2	4·4	6·7	9·5	2·0	7·6	5·13	6·80	1·33
Dec.	7·7	4·1	7·3	9·9	1·9	6·5	3·62	5·51	1·52
Jahr	5·9	6·1	5·8	9·1	2·5	7·6	7·63	9·28	1·26

München, (Sternwarte).

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	Eintrittszeit des I. Med.	Eintrittszeit des Max	Eintrittszeit des II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. $A_2 : A_1$
Jänn.	7·8ᵘ	4·6ᵖ	6·7ᵘ	9·0ᵘ	1·0ᵖ	7·2ᵖ	4·08	6·47	1·57
Febr.	7·2	5·3	6·5	9·4	2·0	7·6	5·30	7·35	1·37
März	6·3	6·1	5·7	9·0	2·2	7·8	6·84	8·70	1·27
April	5·2	6·8	4·8	8·4	2·4	7·8	8·52	10·52	1·35
Mai	4·4	7·5	4·0	7·8	2·5	7·9	8·04	10·02	1·22
Juni	4·1	8·0	3·8	7·6	2·3	8·0	9·14	11·21	1·23
Juli	4·3	7·9	4·0	7·7	2·8	7·9	9·34	11·43	1·22
Aug.	4·9	7·2	4·7	8·1	2·3	7·8	9·08	11·02	1·21
Sept	5·0	6·2	5·3	8·5	2·3	7·7	8·75	10·59	1·21
Oct.	6·4	5·2	5·8	8·9	2·0	7·3	6·77	8·79	1·30
Nov.	7·2	4·4	6·2	9·1	1·3	7·1	4·07	6·13	1·51
Dec.	7·8	4·1	5·9	9·5	1·3	7·2	3·42	5·80	1·71
Jahr	5·9	6·1	5·3	8·6	2·1	7·6	7·03	9·08	1·35

Mailand.

Jänn.	7·0	4·7ᵖ	6·8ᵘ	10·4ᵘ	2·2ᵖ	8·8ᵖ	3·00		
Febr.	7·0	5·5	6·0	10·1	2·3	8·8	5·15		
März	6·2	6·1	5·3	9·8	2·5	8·6	6·35		
April	5·2	6·8	4·8	9·3	2·8	8·4	7·05		
Mai	4·5	7·4	4·3	9·0	2·9	8·4	7·58		
Juni	4·2	7·8	4·0	9·0	3·0	8·5	8·10		
Juli	4·4	7·7	4·2	9·1	3·2	8·6	8·49		
Aug.	5·0	7·1	4·5	9·2	3·1	8·5	8·11		
Sept.	5·7	6·2	4·9	9·4	2·8	8·5	7·00		
Oct.	6·3	5·2	5·6	9·8	2·4	8·6	5·48		
Nov.	7·0	4·5	6·4	10·2	2·3	8·9	4·14		
Dec.	7·6	4·3	7·0	10·4	2·2	9·0	3·52		
Jahr	5·9	6·1	5·3	9·6	2·6	8·6	6·25		

Bielitz.

	7·9ᵘ	4·5ᵖ	6·0ᵘ	9·6ᵃ	1·7ᵖ	7·8ᵖ	2·48		
	7·2	5·3	6·1	9·5	2·1	8·3	3·33		
	6·2	6·1	5·7	8·9	2·0	7·4	4·03		
	5·1	6·9	5·1	8·6	2·9	7·9	5·40		
	4·2	7·7	4·5	8·4	3·0	8·0	6·33		
	3·6	8·2	4·0	8·0	3·2	8·4	8·98		
	4·1	8·0	4·6	9·1	3·3	8·3	8·46		
	4·8	7·3	4·7	8·7	3·2	7·9	8·34		
	5·6	6·2	5·4	9·1	2·9	7·5	6·55		
	6·4	5·1	5·5	9·0	1·9	7·1	4·79		
	7·3	4·3	6·1	9·1	1·6	6·5	2·94		
	7·9	4·0	5·6	9·2	1·8	7·0	2·08		
	5·9	6·1	5·3	8·9	2·5	7·7	5·30		

Bucheben (»Lechnerhäusl»).

Jänn.	7·0ᵘ	4·7ᵘ	7·5ᵘ	10·0ᵘ	1·3ᵖ	7·1ᵖ	3·55	5·96	1·68
Febr.	7·1	5·4	6·6	9·6	1·3	7·0	5·00	9·20	1·57
März	6·2	6·1	5·6	9·1	1·6	7·1	7·29	9·04	1·24
April	5·2	6·8	5·3	8·8	1·8	7·0	7·18	8·27	1·15
Mai	4·4	7·5	4·7	8·6	2·2	8·0	7·20	8·93	1·23
Juni	4·1	7·9	4·7	8·6	2·0	8·5	7·85	9·78	1·25
Juli	4·4	7·8	5·0	9·1	2·3	8·2	7·50	8·96	1·18
Aug.	5·0	7·2	5·4	8·8	2·4	8·0	9·14	10·05	1·17
Sept.	5·6	6·2	5·7	8·9	1·8	7·6	7·60	9·17	1·15
Oct.	6·3	5·2	6·3	9·3	0·9	7·3	6·69	7·85	1·17
Nov.	7·1	4·4	6·9	9·0	1·6	8·2	4·05	6·37	1·37
Dec.	7·7	4·2	6·9	10·0	1·2	7·3	3·40	5·86	1·71
Jahr	5·9	6·1	5·9	9·2	1·7	7·7	6·55	8·35	1·32

Graz.

	7·0ᵘ	4·7ᵘ	7·0ᵘ	10·2ᵘ	2·5ᵖ	8·0ᵖ	4·26	6·02	1·41
	7·7	5·4	6·3	9·9	3·1	8·7	6·93	8·50	1·23
	6·2	6·1	5·7	9·1	3·1	8·6	8·63	9·66	1·12
	5·2	6·8	5·5	9·1	2·2	8·6	8·22	9·52	1·16
	4·4	7·5	4·5	8·6	2·4	8·4	7·81	9·50	1·22
	4·1	7·9	4·1	8·5	2·4	8·4	8·78	10·33	1·18
	4·4	7·8	4·0	8·8	2·6	8·6	8·66	9·78	1·13
	5·0	7·2	5·0	8·9	2·4	8·4	8·71	9·80	1·13
	5·6	6·2	5·7	9·3	2·5	8·3	8·66	8·94	1·11
	6·3	5·2	5·8	9·6	2·7	8·4	6·88	8·66	1·16
	7·1	4·4	6·1	9·9	2·3	8·6	4·79	6·50	1·36
	7·7	4·2	7·4	10·8	2·3	8·2	4·07	5·42	1·33
	5·9	6·1	5·7	9·4	2·5	8·4	7·15	8·50	1·21

Gries bei Bozen.

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	I. Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·0	4·7P	7·7	10·7V	2·6I	8·7I	5·71	6·05	1·22
Febr.	7·0	5·4	7·2	10·5	3·7	8·9	6·05	8·10	1·17
März	6·2	6·1	6·2	10·4	3·4	9·3	8·27	10·40	1·20
April	5·2	6·8	5·7	9·8	3·0	8·8	8·54	9·82	1·15
Mai	4·4	7·5	5·0	9·2	2·3	8·5	8·69	11·38	1·31
Juni	4·1	7·9	4·8	9·1	2·4	8·6	8·99	12·22	1·30
Juli	4·4	7·8	4·9	9·2	2·5	8·6	9·57	11·02	1·15
Aug.	5·0	7·1	5·0	9·5	3·0	8·8	9·35	10·59	1·13
Sept.	5·0	6·2	5·0	9·0	2·9	8·9	8·20	9·30	1·13
Oct.	6·3	5·2	5·9	9·5	2·5	8·3	6·74	8·02	1·19
Nov.	7·1	4·4	6·8	10·1	2·5	8·3	5·53	6·51	1·18
Dec.	7·7	4·2	7·0	10·3	2·2	8·6	4·70	5·87	1·23
Jahr	5·9	6·1	6·0	9·8	2·8	8·6	7·02	9·20	1·21

Innsbruck.

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	I. Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·6V	4·7I	7·5I	10·7V	2·8I	8·7P	5·52	7·41	1·34
Febr.	7·1	5·4	7·3	10·7	3·2	8·9	6·51	7·84	1·21
März	6·2	6·1	6·5	10·3	3·0	8·8	8·00	9·81	1·14
April	5·2	6·8	5·8	9·7	2·8	8·6	10·29	11·32	1·10
Mai	4·4	7·5	5·1	9·1	2·3	8·2	9·20	10·02	1·15
Juni	4·1	7·9	4·8	9·0	2·4	8·2	9·00	11·57	1·10
Juli	4·4	7·8	4·9	9·1	2·5	8·1	9·81	11·30	1·16
Aug.	5·0	7·2	5·5	9·5	2·8	8·2	10·23	11·39	1·11
Sept.	5·0	6·2	5·0	9·7	2·7	8·1	9·11	10·33	1·13
Oct.	6·3	5·2	6·0	10·0	2·6	8·3	7·66	9·08	1·19
Nov.	7·1	4·4	7·0	10·4	2·6	8·3	6·30	7·61	1·21
Dec.	7·7	4·2	6·7	10·6	2·5	8·2	4·66	6·66	1·44
Jahr	5·9	6·1	6·1	9·9	2·7	8·4	8·16	9·59	1·20

Klagenfurt.

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	I. Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·6V	4·7P	6·8I	10·5	2·4P	9·3P	4·84	6·12	1·27
Febr.	7·0	5·4	6·8	10·5	2·8	8·7	7·58	8·80	1·16
März	6·2	6·1	6·5	10·1	3·0	8·7	8·50	9·65	1·14
April	5·2	6·8	5·7	9·6	2·6	8·6	8·52	9·64	1·13
Mai	4·4	7·5	4·6	9·2	2·6	8·4	8·72	10·31	1·18
Juni	4·1	7·9	4·4	8·9	2·8	8·3	8·95	10·80	1·22
Juli	4·4	7·8	4·6	9·1	3·1	8·3	9·00	11·02	1·21
Aug.	5·0	7·1	5·0	9·4	3·1	8·4	8·98	10·25	1·14
Sept.	5·0	6·2	5·4	9·6	2·8	8·4	7·90	9·05	1·14
Oct.	6·3	5·2	6·1	9·8	2·6	8·3	6·09	7·33	1·20
Nov.	7·1	4·4	6·6	10·1	2·5	8·2	3·80	4·78	1·26
Dec.	7·7	4·2	6·8	10·3	2·4	8·4	3·49	4·69	1·34
Jahr	5·9	6·1	5·8	9·8	2·7	8·5	7·21	8·54	1·26

Kolm-Saigurn

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	I. Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·6V	4·7I	6·7I	9·2A	0·6I	5·7I	3·00	5·33	1·73
Febr.	7·1	5·4	5·1	9·1	0·6	5·6	4·87	6·98	1·43
März	6·2	6·1	5·4	8·3	0·3	5·6	5·87	7·03	1·30
April	5·2	6·8	4·4	7·9	0·7	6·1	6·53	8·38	1·28
Mai	4·4	7·5	3·8	7·3	0·3	6·2	6·19	8·08	1·31
Juni	4·1	7·9	3·9	7·3	1·0	6·7	6·04	7·83	1·30
Juli	4·4	7·8	3·2	7·4	1·5	7·4	6·49	8·00	1·24
Aug.	5·0	7·2	1·9	7·5	0·3	6·4	5·44	8·13	1·50
Sept.	5·0	6·2	4·2	8·1	0·5	6·4	5·69	7·01	1·23
Oct.	6·3	5·2	5·0	8·0	0·3	5·8	4·42	6·03	1·50
Nov.	7·1	4·4	5·7P	8·7	0·3	5·1	3·04	5·21	1·71
Dec.	7·7	4·2	6·1	8·8	0·2	4·6	1·99	5·50	2·77
Jahr	5·9	6·1	4·7	8·2	0·6	6·0	4·97	7·00	1·53

Krakau (Sternwarte).

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	I. Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·9A	4·5P	6·8I	9·9I	1·8P	7·5P	3·21		
Febr.	7·2	5·3	6·6	9·8	2·1	8·3	4·48		
März	6·2	6·1	5·8	9·7	3·2	8·6	5·97		
April	5·1	6·9	5·5	9·2	3·7	8·5	8·07		
Mai	4·2	7·7	4·7	8·6	3·8	8·4	9·40		
Juni	3·6	8·2	4·2	8·4	4·0	8·5	7·88		
Juli	4·1	8·0	4·4	8·7	3·8	8·5	8·92		
Aug.	4·8	7·3	5·1	8·9	3·8	8·4	8·39		
Sept.	5·6	6·2	5·6	9·1	3·6	8·3	8·76		
Oct.	6·4	5·1	5·8	9·4	2·3	8·1	6·33		
Nov.	7·3	4·3	6·0	6·8	1·9	8·0	3·70		
Dec.	7·9	4·0	6·7	10·0	1·9	8·1	3·19		
Jahr	5·9	6·1	5·6	9·3	3·0	8·3	6·53		

Kremsmünster I (Straßer, 16 J.).

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	I. Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·7I	4·6P	6·8A	10·1I	2·2P	9·0P	2·87		
Febr.	7·1	5·4	6·7	10·0	2·7	8·8	4·06		
März	6·2	6·1	5·6	9·5	2·5	8·7	5·07		
April	5·2	6·9	4·7	9·1	2·8	8·6	7·01		
Mai	4·3	7·6	3·9	8·5	2·8	8·5	7·89		
Juni	4·0	8·0	3·7	8·2	2·9	8·3	7·93		
Juli	4·3	7·9	3·8	8·3	3·0	8·4	7·37		
Aug.	4·9	7·2	4·4	8·8	3·1	8·4	7·28		
Sept.	5·6	6·2	5·2	9·3	2·9	8·6	7·50		
Oct.	6·4	5·2	6·0	9·7	2·4	8·9	5·51		
Nov.	7·2	4·4	6·6	9·9	2·1	8·6	2·89		
Dec.	7·7	4·1	6·9	10·0	1·3	8·1	2·35		
Jahr	5·9	6·1	4·5	9·2	2·6	8·5	5·32		

Kremsmünster II,
1. Gartenaufstellung 1883—92, 9—10 J.

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	Eintrittszeit des I. Med	Eintrittszeit des Max.	Eintrittszeit des II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·7ᵘ	4·0ᵘ	7·6ᵘ	10·8ᵘ	2·0ᵘ	0·5ᵖ	2·92	4·92	1·69
Febr.	7·1	5·4	0·0	10·0	3·1	9·2	4·10	5·04	1·38
März	0·2	0·1	0·3	10·0	3·3	9·2	5·73	7·20	1·27
April	5·2	0·9	5·7	10·2	3·1	8·0	7·81	9·37	1·20
Mai	4·3	7·0	5·0	9·8	2·9	8·0	8·21	9·77	1·19
Juni	4·0	8·0	4·8	9·7	2·7	8·7	7·48	9·03	1·21
Juli	4·3	7·9	5·0	9·8	2·7	8·0	7·00	9·10	1·20
Aug.	4·9	7·2	5·5	10·1	3·1	8·0	7·00	8·37	1·20
Sept.	5·0	0·2	0·0	10·3	3·1	8·9	0·75	7·85	1·10
Oct.	0·4	5·2	0·5	10·2	2·8	8·0	4·08	0·00	1·30
Nov.	7·2	4·4	0·2	10·4	2·0	9·3	2·78	4·10	1·50
Dec.	7·7	4·1	7·8	10·8	2·3	8·0	2·15	4·18	1·94
Jahr	5·0	0·1	0·1	10·3	2·9	8·0	5·00	7·15	1·35

Kremsmünster III,
2. Gartenaufstellung 1892—1900, 7—8 J.

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	Eintrittszeit des I. Med	Eintrittszeit des Max.	Eintrittszeit des II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·7	4·0	7·8	10·7ᵘ	2·7	0·6ᵘ	2·88	5·03	1·75
Febr.	7·1	5·4	0·9	10·0	3·0	9·0	4·10	7·07	1·43
März	0·2	0·1	0·1	10·1	2·9	8·5	7·00	8·87	1·27
April	5·2	0·0	5·8	0·0	3·0	8·0	8·83	10·30	1·17
Mai	4·3	7·0	5·0	9·1	2·5	8·2	7·46	9·23	1·24
Juni	4·0	8·0	4·7	8·9	3·0	8·3	8·24	10·05	1·22
Juli	4·3	7·0	4·7	9·1	3·1	8·2	8·73	10·37	1·19
Aug.	4·9	7·2	5·3	9·4	3·1	8·0	9·23	10·81	1·17
Sept.	5·0	0·2	0·0	9·8	2·8	8·2	8·20	9·59	1·17
Oct.	0·4	5·2	0·7	10·1	2·0	8·0	0·21	7·80	1·27
Nov.	7·2	4·4	7·2	10·3	2·0	8·0	3·07	4·78	1·56
Dec.	7·7	4·1	7·7	10·4	2·4	8·3	2·42	4·47	1·85
Jahr	5·9	0·1	0·2	0·8	2·8	8·5	6·44	8·21	1·30

Mostar.

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	Eintrittszeit des I. Med	Eintrittszeit des Max.	Eintrittszeit des II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·5ᵘ	4·0ᵘ	0·3ᵘ	9·8ᵃ	2·4ᵖ	7·5ᵖ	3·00	5·04	1·54
Febr.	7·0	5·5	0·5	10·0	2·9	8·5	0·30	8·30	1·20
März	0·2	0·1	0·0	9·7	2·9	8·8	8·01	9·70	1·22
April	5·3	0·7	5·2	8·7	2·5	8·0	8·25	10·14	1·23
Mai	4·0	7·3	4·7	8·4	1·5	7·0	8·02	10·70	1·24
Juni	4·3	7·7	4·3	8·2	2·7	7·0	10·51	12·27	1·17
Juli	4·5	7·0	4·5	8·3	2·4	7·0	12·18	13·95	1·14
Aug.	5·1	7·0	4·8	8·0	2·2	7·0	11·80	13·72	1·10
Sept.	5·7	0·2	5·0	8·4	2·0	7·4	11·30	13·32	1·18
Oct.	0·3	5·3	5·0	8·0	2·1	0·8	8·48	10·42	1·23
Nov.	0·9	4·0	0·4	0·1	2·1	0·0	5·33	7·27	1·30
Dec.	7·5	4·4	0·5	0·0	2·4	8·1	3·30	5·38	1·00
Jahr	5·0	0·1	5·5	9·0	2·3	7·8	8·17	10·08	1·28

Pola.

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	Eintrittszeit des I. Med	Eintrittszeit des Max.	Eintrittszeit des II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·5ᵘ	4·8ᵘ	0·7ᵘ	9·8ᵘ	1·0ᵘ	7·1ᵖ	3·81	5·07	1·40
Febr.	7·0	5·4	6·7	0·4	1·6	7·0	5·35	7·07	1·32
März	0·1	0·1	5·0	8·7	1·9	7·4	5·15	7·10	1·37
April	5·2	6·8	4·4	8·1	1·7	7·7	5·44	6·94	1·28
Mai	4·5	7·6	4·0	7·0	1·5	7·0	5·39	7·10	1·32
Juni	4·2	7·7	4·4	7·6	1·5	7·0	6·02	8·30	1·21
Juli	4·5	7·0	4·0	7·8	1·8	7·0	7·18	8·00	1·21
Aug.	5·0	7·0	4·0	7·9	1·4	7·9	6·01	8·0₅	1·25
Sept.	5·0	0·2	5·3	8·3	1·7	7·3	6·20	8·00	1·27
Oct.	0·3	5·3	6·0	8·8	1·1	6·0	4·45	6·30	1·43
Nov.	7·0	4·0	6·0	9·2	1·1	6·8	4·28	5·73	1·34
Dec.	7·0	4·3	7·5	0·7	1·7	6·0	3·84	6·13	1·60
Jahr	5·9	6·1	5·0	8·0	1·0	7·4	5·42	7·15	1·34

Prag, [(1844—62), 18 J.].

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	Eintrittszeit des I. Med	Eintrittszeit des Max.	Eintrittszeit des II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·9ᵘ	4·5ᵘ	0·5ᵘ	10·0ᵘ	2·5ᵖ	8·8ᵖ	2·37		
Febr.	7·2	5·3	6·2	10·3	2·0	8·0	3·40		
März	0·2	0·1	0·1	9·9	2·0	8·0	5·19		
April	5·1	0·0	5·7	0·4	3·1	8·7	7·24		
Mai	4·2	7·7	5·1	9·0	2·8	8·6	7·40		
Juni	3·0	8·2	4·8	8·9	2·0	8·7	7·51		
Juli	4·1	8·0	5·1	9·0	3·0	8·8	7·03		
Aug.	4·8	7·3	5·5	9·3	3·0	8·7	7·59		
Sept.	5·0	0·2	5·0	0·0	2·0	8·0	7·18		
Oct.	0·4	5·1	0·0	9·9	2·0	8·5	5·58		
Nov.	7·3	4·3	0·0	0·0	2·2	8·4	2·77		
Dec.	7·0	4·0	0·5	10·4	2·2	8·4	2·10		
Jahr	5·0	6·1	5·8	0·7	2·7	8·6	5·51		

Salzburg.

Monat	Sonnen- Auf- gang	Sonnen- Unter- gang	Eintrittszeit des Min.	Eintrittszeit des I. Med	Eintrittszeit des Max.	Eintrittszeit des II. Med.	Schwankung period. A_1	Schwankung absol. A_2	Verh. A_2 : A_1
Jänn.	7·7ᵘ	4·0ᵘ	0·7ᵘ	10·8ᵘ	2·0ᵘ	0·4ᵖ	3·41		
Febr.	7·1	5·4	0·3	10·3	2·5	8·0	4·07		
März	0·2	0·1	0·1	10·1	2·8	8·7	5·50		
April	5·2	0·0	5·0	0·4	2·4	8·4	5·97		
Mai	4·3	7·6	4·6	9·1	2·7	8·3	6·50		
Juni	4·0	8·0	4·5	9·0	2·0	8·2	6·10		
Juli	4·3	7·9	4·0	9·2	3·2	8·3	6·18		
Aug.	4·9	7·2	5·0	9·4	2·8	8·1	5·[illegible]		
Sept.	5·0	6·2	5·7	9·0	2·5	8·1	5·72		
Oct.	0·4	5·2	0·4	9·9	2·4	7·8	4·87		
Nov.	7·2	4·4	6·2	10·2	2·7	8·2	3·38		
Dec.	7·7	4·1	6·8	10·0	2·2	8·5	2·01		
Jahr	5·9	6·1	5·8	9·8	2·6	8·4	5·04		

Sarajevo.

Monat	Sonnen- Auf gang	Sonnen- Unter gang	Eintrittszeit des Min.	I Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. λ_1	absol. λ_2	Verh. $\lambda_2 : \lambda_1$
Jänn.	7·5	4·8	0·0	10·3	2·5	8·3	5·04	0·90	1·37
Febr.	7·0	5·5	0·8	10·1	2·8	8·3	0·04	8·04	1·25
März	6·2	6·1	0·3	9·7	2·0	8·2	7·05	0·59	1·21
April	5·3	6·7	5·5	8·9	2·1	8·0	8·07	10·25	1·18
Mai	4·5	7·3	4·9	8·7	1·9	8·0	8·03	9·52	1·19
Juni	4·3	7·7	4·7	8·8	2·5	8·3	9·24	10·58	1·14
Juli	4·5	7·7	5·1	9·2	2·8	8·5	10·01	11·74	1·11
Aug.	5·1	7·1	5·4	9·4	2·7	8·5	10·40	11·50	1·10
Sept.	5·7	6·2	5·9	9·7	2·7	8·4	9·77	10·78	1·10
Oct.	6·3	5·3	6·3	9·7	2·5	8·2	7·20	8·93	1·23
Nov.	6·9	4·6	6·7	10·0	2·4	8·3	5·19	6·04	1·28
Dec.	7·5	4·4	7·0	10·3	2·1	8·6	3·71	5·73	1·38
Jahr	5·9	6·1	6·0	9·6	2·5	8·3	7·74	9·24	1·21

Wien, Stadt (1852—72).

Monat	Sonnen- Auf gang	Sonnen- Unter gang	Eintrittszeit des Min.	I. Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. λ_1	absol. λ_2	Verh. $\lambda_2 : \lambda_1$
Jänn.	7·7	4·0	0·3	10·2	2·2	8·7	2·05	4·0	1·85
Febr.	7·1	5·4	0·5	10·0	2·5	8·6	3·74	6·1	1·63
März	6·2	6·1	5·9	9·8	3·0	8·7	5·84	7·8	1·34
April	5·2	6·9	5·6	9·3	2·6	8·7	7·75	9·6	1·24
Mai	4·3	7·6	4·7	8·6	2·4	8·6	8·23	10·2	1·24
Juni	4·0	8·0	4·5	8·8	2·2	8·4	7·58	9·6	1·31
Juli	4·3	7·9	4·7	8·9	2·8	8·6	7·63	10·1	1·27
Aug.	4·6	7·2	5·1	9·0	2·8	8·4	7·95	9·7	1·22
Sept.	5·6	6·2	5·7	9·3	2·3	8·4	8·17	9·6	1·18
Oct.	6·4	5·2	5·9	9·6	2·2	8·3	6·68	8·3	1·24
Nov.	7·2	4·4	6·2	9·7	2·2	8·2	3·10	4·9	1·58
Dec.	7·7	4·1	7·6	10·3	2·2	8·6	2·10	4·7	2·15
Jahr	5·6	6·1	5·7	9·5	2·5	8·5	5·66	8·6	1·44

Wien, Hohe Warte (1873—97).

Monat	Sonnen- Auf gang	Sonnen- Unter gang	Eintrittszeit des Min.	I Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. λ_1	absol. λ_2	Verh. $\lambda_2 : \lambda_1$
Jänn.	7·7	4·6	7·4	10·5	2·4	8·9	2·64	4·84	1·83
Febr.	7·1	5·4	6·8	10·3	3·0	8·9	3·53	5·41	1·53
März	6·2	6·1	6·0	10·0	3·2	8·7	5·73	7·49	1·31
April	5·2	6·9	5·3	9·4	3·1	8·7	7·46	8·84	1·18
Mai	4·3	7·6	4·7	8·7	2·7	8·4	7·38	8·65	1·17
Juni	4·0	8·0	4·5	8·5	2·5	8·3	7·23	8·69	1·20
Juli	4·3	7·9	4·6	8·7	2·9	8·4	7·72	9·18	1·19
Aug.	4·9	7·2	5·1	9·1	2·9	8·3	7·90	9·11	1·15
Sept.	5·6	6·2	5·7	9·6	2·7	8·3	7·45	8·65	1·16
Oct.	6·4	5·2	6·1	9·8	2·7	8·2	5·17	6·81	1·32
Nov	7·2	4·4	6·7	10·2	2·4	8·7	2·98	4·88	1·64
Dec.	7·7	4·1	6·5	10·3	2·1	8·5	2·02	4·20	2·08
Jahr	5·9	6·1	5·8	9·6	2·7	8·5	5·66	7·23	1·40

Bjelašnica.

Monat	Sonnen- Auf gang	Sonnen- Unter gang	Eintrittszeit des Min.	I. Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. λ_1	absol. λ_2	Verh. $\lambda_2 : \lambda_1$
Jänn.	7·5	4·9	0·2	9·2	2·2	7·3	0·09	3·03	5·70
Febr.	7·0	5·5	5·0	9·7	2·1	8·4	1·05	4·23	4·03
März	6·2	6·1	5·8	10·2	3·0	9·0	1·30	3·71	2·85
April	5·3	6·7	5·7	9·8	3·0	8·4	1·00	3·50	1·79
Mai	4·6	7·3	4·7	8·6	2·8	7·8	2·14	3·66	1·71
Juni	4·3	7·7	3·9	8·5	2·4	7·5	3·19	4·88	1·53
Juli	4·5	7·6	3·8	8·8	2·5	7·8	3·00	4·98	1·61
Aug.	5·1	7·0	4·3	8·8	1·8	7·6	3·19	4·72	1·48
Sept.	5·7	6·2	5·1	8·8	1·6	6·9	2·70	4·42	1·66
Oct.	6·3	5·3	5·9	8·8	1·6	5·9	1·66	4·02	2·38
Nov.	6·9	4·6	5·6	8·4	1·1	5·6	1·02	3·78	3·71
Dec.	7·5	4·4	7·3	9·6	1·8	8·8	0·85	3·94	4·69
Jahr	5·9	6·1	5·6	9·1	2·2	7·5	1·91	4·15	2·70

Obir, Hannwarte.

Monat	Sonnen- Auf gang	Sonnen- Unter gang	Eintrittszeit des Min.	I Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. λ_1	absol. λ_2	Verh. $\lambda_2 : \lambda_1$
Jänn.	7·6	4·7	0·8	9·5	2·7	8·6	0·92	3·50	3·87
Febr.	7·0	5·4	6·6	9·9	2·6	7·3	1·33	4·55	3·42
März	6·2	6·1	5·8	10·0	3·2	8·3	2·08	4·19	2·01
April	5·2	6·8	4·9	9·6	2·6	7·8	2·26	4·04	1·70
Mai	4·4	7·5	4·5	9·3	3·6	7·9	2·53	4·31	1·70
Juni	4·1	7·9	4·6	8·8	2·6	7·7	3·55	5·01	1·58
Juli	4·4	7·8	3·9	9·1	3·4	7·9	3·72	5·71	1·54
Aug.	5·0	7·1	4·6	9·4	3·2	7·6	3·48	5·43	1·56
Sept.	5·6	6·2	4·8	9·6	2·6	7·6	2·54	4·52	1·78
Oct.	6·3	5·2	3·6	8·6	2·1	6·7	1·41	3·66	2·62
Nov.	7·1	4·4	1·8	9·4	2·3	6·4	1·17	3·75	3·21
Dec.	7·7	4·2	1·8	9·4	1·8	5·9	0·74	3·81	5·15
Jahr	5·9	6·1	4·3	9·4	2·7	7·3	2·15	4·43	2·52

Sonnblick.

Monat	Sonnen- Auf gang	Sonnen- Unter gang	Eintrittszeit des Min.	I. Med.	Max.	II. Med.	Schwankung period. λ_1	absol. λ_2	Verh. $\lambda_2 : \lambda_1$
Jänn.	7·6	4·7	0·6	9·8	2·3	7·4	0·80	3·66	4·11
Febr.	7·1	5·4	6·6	9·6	2·3	7·1	1·13	4·66	3·59
März	6·2	6·1	5·6	9·4	2·8	7·5	1·78	4·18	2·35
April	5·2	6·8	5·1	9·4	2·7	8·3	2·18	3·80	1·78
Mai	4·4	7·5	4·3	9·2	2·8	8·5	2·32	3·63	1·56
Juni	4·1	7·9	4·6	9·2	2·6	8·5	2·68	3·56	1·71
Juli	4·4	7·8	4·5	9·1	2·4	8·3	2·33	3·87	1·66
Aug.	5·0	7·2	4·5	9·1	2·8	8·5	2·64	3·64	1·78
Sept.	5·6	6·2	5·6	9·2	3·1	7·9	1·7	3·55	1·99
Oct.	6·3	5·2	6·6	9·7	2·8	8·2	1·31	3·48	2·66
Nov.	7·1	4·4	6·6	9·7	2·3	6·7	0·89	3·23	3·63
Dec.	7·7	4·2	4·8	9·8	2·6	7·6	0·78	3·70	4·74
Jahr	5·9	6·1	5·4	9·4	2·6	7·8	1·63	3·70	2·63

Der tägliche Gang der Temperatur ist vor allem durch die Größe der Schwankung charakterisiert, d. h. die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Werte, welche die Curve des täglichen Ganges erreicht. Ich habe die Differenz einfach aus dem höchsten und niedrigsten Stundenwerte gebildet und bezeichne sie als periodische Amplitude. Der hiefür angegebene Wert ist natürlich überall zu klein, wo die Extreme nicht gerade mit der vollen Stunde zusammenfallen; dieser Fehler könnte zwar mit weitläufigen Reihenentwickelungen bis zu einer beliebigen Annäherung bestimmt werden, ich habe es aber unterlassen, weil er jedenfalls wegen der geringen Änderung zur Zeit des Extrems so klein ist, dass er beim Vergleich der Amplituden verschiedener Stationen gegenüber anderen Einflüssen, z. B. dem der Bewölkung für die in Betracht kommenden Jahre, ganz verschwindet. Als aperiodische Amplitude oder absolute tägliche Schwankung bezeichne ich die Differenz zwischen dem mittleren Tagesmaximum und dem mittleren Tagesminimum; diese ist natürlich stets größer als die periodische Schwankung, weil die Tagesextreme nicht immer genau zu derselben Zeit eintreten.

Da die Größe der Amplitude der Temperaturschwankung von der Bewölkung abhängt, habe ich für jene Orte, für die ich die Zusammenstellung über den täglichen Gang der Temperatur selbst gemacht habe, auch die Bewölkungsverhältnisse nach den 3 Terminbeobachtungen für jene Monate zusammengestellt, für welche Temperaturregistrierungen vorliegen; durch dieselben finden die Unregelmäßigkeiten mancher Stationen mit nur wenigen Jahrgängen von Registrierungen eine natürlich Erklärung durch den herrschenden Charakter dieser Jahrgänge. Da diese Verhältnisse für die folgenden Erörterungen von großer Bedeutung sind, theile ich die Monatsmittel der Bewölkung hier mit, mit der Bemerkung, dass sie sich nur auf jene Jahre und Monate beziehen, für welche Temperaturregistrierungen vorliegen.

Bewölkungsverhältnisse der Monate mit Temperaturregistrierungen.

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Bielitz	6·7	7·3	6·8	7·4	7·0	5·4	6·3	5·3	5·3	5·0	6·2	6·5	6·3
Gries bei Bozen	3·4	3·5	3·0	4·7	5·4	5·4	4·2	3·5	4·2	4·8	4·0	3·7	4·3
Graz	7·4	5·8	5·7	6·5	6·5	6·1	5·0	5·2	5·3	6·1	7·4	7·4	6·3
Innsbruck	4·7	4·7	4·7	4·8	5·0	5·5	5·3	4·5	4·7	4·8	4·7	4·9	4·9
Klagenfurt	6·0	4·8	4·9	5·0	5·7	5·7	4·8	4·5	5·4	6·2	7·0	7·0	5·6
Kolm-Saigurn	4·1	5·0	5·7	5·4	5·6	6·4	6·0	5·0	6·1	6·2	4·0	5·3	5·0
Krakau	7·8	7·1	6·0	6·2	5·3	6·8	5·5	6·1	5·4	6·7	8·0	7·6	6·5
Kremsmünster II	7·0	6·6	6·4	6·0	5·8	6·4	5·0	5·5	5·5	7·0	7·9	8·0	6·5
Kremsmünster III	7·0	7·0	6·1	6·0	6·9	6·2	5·8	4·9	5·5	6·6	7·6	7·7	6·5
Lesina	5·4	4·8	4·4	4·3	3·7	2·9	1·2	2·2	2·6	4·0	5·7	5·6	3·9
Obir	5·0	4·4	5·2	5·8	6·7	5·0	4·9	4·0	4·4	5·5	4·0	4·8	5·1
Ó-Gyalla	7·2	6·3	5·8	5·0	5·0	5·4	4·5	4·0	4·5	5·2	6·6	6·9	5·0
Pola	5·1	4·3	5·1	4·6	5·3	5·6	3·4	2·0	3·8	4·6	5·0	5·0	4·5
Sonnblick	5·4	6·0	6·8	7·3	8·1	8·0	7·7	7·6	6·7	6·5	5·7	5·6	6·7
Wien, Hohe Warte	7·0	6·6	5·8	5·0	5·4	5·0	4·7	4·4	4·6	6·1	7·1	7·4	5·8
Wien, Stadt	7·2	6·7	6·1	5·2	5·1	4·9	4·5	4·5	4·5	5·3	7·4	7·3	5·7

Die periodische Amplitude hat einen ausgesprochenen jährlichen Gang, und zwar hat sie, entsprechend dem Minimum der Sonnenscheindauer, ein sehr ausgeprägtes Minimum, welches an allen Stationen auf den December fällt; diese Constanz scheint darauf hinzuweisen, dass im Winter nur der Sonnenstand für die Größe der täglichen Temperaturschwankung maßgebend ist. Besonders auffallend ist es, dass auch die Gipfelstationen in dieser Hinsicht mit den Stationen der Niederung übereinstimmen, obwohl das Minimum des procentuellen Sonnenscheins auf April — Mai fällt, und die Wintermonate

gegenüber den Stationen der Niederung auffallend viel Sonnenschein haben; nur bei der Gipfelstation Bjelašnica und in Pola fällt das Minimum der Amplitude auf den Jänner, was wohl, wenigstens für Bjelašnica, durch die heftigen Borastürme des Jänner zu erklären ist, welche die tägliche Temperaturschwankung unterdrücken; möglich ist aber auch, dass diese beiden Ausnahmen nur auf die geringe Anzahl von Jahrgängen (in beiden Fällen die 4 Jahre 1896 — 99) von Registrierungen zurückzuführen ist. Mit zunehmender Höhe des Sonnenstandes nimmt die periodische Amplitude zuerst rasch zu, erreicht im allgemeinen im April — Mai ein Maximum, dem eine vielfach nicht unbedeutende Depression im Juni folgt; das Hauptmaximum tritt in der Regel im August ein, nicht selten aber auch im Juli und bei einigen Stationen im September. Die Abnahme der Amplitude in den Herbstmonaten erfolgt bedeutend rascher als das Ansteigen im Frühjahr. Die Depression im Juni ist auch bei den Gipfelstationen sehr deutlich ausgeprägt, nur für Bjelašnica ist sie ebenso wie das Minimum um einen Monat verspätet, fällt also auf Juli. Ausnahmen hievon bilden nur Bielitz und Bucheben; letzteres kommt wohl nicht in Betracht, weil die Registrierungen sich nur auf zwei Jahre beziehen; bei Bielitz erklärt sich das Maximum im Juni durch dle auffallend geringe Bewölkung dieses Monats für die in Betracht kommenden Jahrgänge, wie aus obigen Zahlen hervorgeht.

Die Depression der periodischen Amplitude im Juni ist wohl zum größten Theil der Häufigkeit der Gewitter und der damit zusammenhängenden Zunahme der Bewölkung, speciell für die Nachmittagsstunden zuzuschreiben, nicht ohne Bedeutung wird aber auch die Intensität der Sonnenstrahlung sein, welche, wie wir oben gesehen haben, im April und August ihr Maximum hat; ja bei einem Vergleich des jährlichen Ganges der Sonnenstrahlung mit jenem der periodischen Amplitude liegt es nahe, dem verschiedenen Grade der Strahlung ein großes Gewicht beizulegen, denn beide Elemente haben fast genau denselben jährlichen Gang.

Das Verhältnis Maximum : Minimum der periodischen Amplituden ist natürlich sehr abhängig von den Aufstellungsverhältnissen des Thermographen für die einzelnen Stationen und schwankt daher innerhalb weiter Grenzen, wie die folgenden Zahlen nachweisen:

Verhältnis: Maximum : Minimum der periodischen Amplitude:

In Klammern ist der Betrag des Minimums der periodischen Amplitude beigesetzt.

O-Gyalla	2·8 (3·62)	Kolm-Saigurn	3·3 (1·99)
München	2·7 (3·42)	Bucheben	2·6 (3·46)
Mailand	2·4 (3·52)	Innsbruck	2·2 (4·66)
		Gries bei Bozen . . .	2·0 (4·76)
Bielitz	4·3 (2·08)	Klagenfurt	2·6 (3·49)
Krakau	3·0 (3·19)	Graz	2·2 (4·07)
Prag	3·5 (2·16)	Sarajevo	2·9 (3·71)
Wien, Hohe Warte . .	3·9 (2·01)	Mostar	3·6 (3·36)
Wien, Stadt	3·8 (2·19)	Pola	1·9 (3·81)
Kremsmünster I . . .	3·4 (2·35)		
Kremsmünster II . . .	3·8 (2·15)	Bjelašnica	4·6 (0·69)
Kremsmünster III . .	3·8 (2·42)	Obir (Hann-Warte) .	5·0 (0·74)
Salzburg	2·3 (2·91)	Sonnblick	3·0 (0·78)

Auf den ersten Blick scheinen diese Zahlen keine Gesetzmäßigkeit zu verrathen, wenn man sich aber die Lage der Station vergegenwärtigt, ergeben sich recht interessante Folgerungen über den Einfluss der orographischen Lage. Allerdings ist es hiezu auch nothwendig den Betrag der Winteramplitude der täglichen Schwankung (d. h. das Minimum der periodischen Amplitude) zu kennen, welchen ich obigen Zahlen in Klammern beigesetzt habe. Bei der Betrachtung obiger Verhältniszahlen kommt es darauf an,

ob die Winteramplitude oder die Sommeramplitude verkleinert (respective vergrößert) ist. Die Verhältniszahlen für die Stationen der Ebene Ó-Gyalla, München und Mailand stimmen mit einander leidlich überein, die Übereinstimmung würde aber jedenfalls eine viel bessere sein, wenn die Höhe der Thermometer über dem natürlichen Boden dieselbe wäre. Jede Erhebung über dem Boden schwächt die Unterschiede ab, wie ein Vergleich von Kremsmünster II und III mit Kremsmüster I und Wien, Hohe Warte, mit Wien, Stadt zeigt. Darauf ist jedenfalls der geringe Wert des Verhältnisses (2·4) für Mailand zurückzuführen, denn die Thermometer standen dort in der Höhe der Dächer der Stadt; auch in München standen die Thermometer in 7—8 *m* Höhe. Wenn man die Werte von Mailand und München dem entsprechend corrigiert, so stimmen sie mit Ó-Gyalla, wo die Höhe des Thermographen über dem Boden 1·1 *m* beträgt, sehr gut überein. Es wären damit auch die periodischen Amplituden des Winters zu vergrößern, wodurch auch diese zwischen Ó-Gyalla und München in Einklang gebracht würden; die Amplitude für Mailand würde allerdings durch eine solche Correctur größer werden als an den beiden anderen Stationen, doch ist dieser Unterschied bei dem vorhandenen Breitenunterschied in den Wintermonaten ganz natürlich. Ich kann also für die Ebene als periodische Amplitude des Decembar (Minimum derselben) den Werth von Ó-Gyalla (3·62) als normal ansehen; das Maximum der periodischen Amplitude ist für die Ebene 2·8 mal größer als das Minimum.

Als Ausgangspunkt für die Ermittelung dieser Verhältnisse für andere orographische Bedingungen diente Kolm-Saigurn mit seiner auffallend kleinen periodischen Schwankung im December, diese hängt natürlich mit der Lage der Station zusammen, welche ein Abfließen der am Boden aufliegenden kalten Luftschichten begünstigt. In Bucheben, welches nur wenige Kilometer davon entfernt ist und in einem dort sanft abfallenden breiteren Thal liegt, nähern sich die Werte schon mehr jenen der Ebene.

Auch in Wien, Hohe Warte, herrschen ganz ähnliche, für das Abfließen der kalten Luft günstige Verhältnisse; die Station Wien, Stadt, lag ungfähr ebenso hoch über der Thalsohle wie Wien, Hohe Warte, zeigt deshalb auch ein ganz ähnliches Verhältnis; ja es ist auffallend, dass bei der sonst so verschiedenen Aufstellung der Instrumente und der ganz verschiedenen Lage der Stationen die Übereinstimmung eine so ausgezeichnete ist. Kremsmünster hat für alle drei Aufstellungen dieselbe Amplitude des Winters, die des Sommers ist aber bei Kremsmünster I kleiner, und deshalb ist das Verhältnis der maximalen zur minimalen periodischen Amplitude etwas kleiner als für die beiden späteren Aufstellungen. Ähnliche Verhältnisse sind in Prag und Bielitz, nur ist der Wert für Bielitz zu groß, weil der Wert für die maximale periodische Amplitude abnormal ist, wie oben angegeben wurde. Für Krakau, welches den Übergang der weiten Ebene zum Abhang bildet, sind diese Verhältnisse auch in den ermittelten Zahlen ausgeprägt. Aus diesem Vergleich geht nun hervor, dass die Lage an einem Abhang oder auf einem Hügel im Winter gegenüber der Ebene kleine periodische Amplituden hat, das Verhältnis der maximalen zur minimalen Amplitude ist aber bedeutend größer als für die Ebene, d. h. die Sommeramplituden sind nahezu ebenso groß wie auf der Ebene.

Die Stationen Gries bei Bozen, Innsbruck und Graz haben im Gegensatz zu den eben besprochenen Stationen gegenüber der Ebene eine auffallend große periodische Amplitude im December und verhältnismäßig kleine Amplituden im Sommer; das Abnormale besteht jedoch in der Größe der Decemberamplituden für diese Stationen. Diese Stationen sind alle in einem breiten Thal gelegen, wo eigentliche Luftstagnationen nicht vorkommen, aber auch das Abfließen der kalten Luft wegen der geringen Neigung der Thalsohle nicht stark sein kann; es sind also nahezu die Verhältnisse der Ebene, nur wird durch die Thallage selbst eine größere Amplitude hervorgebracht. Im Sommer jedoch tritt, wahrscheinlich wegen des Luftaustauschens mit den benachbarten Höhen, keine Vergrößerung der Amplitude durch die Thallage ein.

Etwas anders sind die Verhältnisse in Klagenfurt, welches in dem ausgedehnten, für Stagnierung der Luft sehr geeigneten Kärtnerbecken liegt; hier wirken im Winter zwei Einflüsse einander entgegen: die Thallage für eine Vergrößerung der Amplitude, die Luftstagnation und die hier stets hohe Schneelage für eine Verkleinerung derselben; das Resultat ist, dass die Decemberamplitude von Klagenfurt von jener der

Ebene kaum abweicht; im Sommer sind die Amplituden auch hier normal; es hat also trotz der so ausgesprochenen Thallage für den täglichen Gang der Temperatur nahezu die Verhältnisse der Ebene. Ähnlich sind die Verhältnisse im Winter in Mostar, welches in einem engen Thalkessel liegt, welcher rings von bedeutenden Höhen eingeschlossen ist, also auch Stagnation der Luft sehr begünstigt. Die Decemberamplitude ist nahezu dieselbe wie für die Ebene, für die Sommeramplituden macht sich jedoch die Kessellage stark geltend und bringt die größten in Österreich festgestellten Amplituden hervor. Der Grund, warum die Amplituden von Mostar im Sommer so auffallend groß sind im Verhältnis zu anderen Thalstationen liegt wohl zum Theil daran, dass der Thalkessel von Mostar sehr eng ist und wenigstens nach der Seite zum Adriatischen Meer hin von einem nicht allzu hohen Bergrücken abgeschlossen wird; die Höhe der Thalwände kann jedenfalls im Sommer bei der Hebung der Schichten gleichen Luftdruckes infolge der Temperaturzunahme einen viel bedeutenderen Einfluss haben wie im Winter bei der Stagnation der kalten Luft. Zum Theil ist jedoch die große Amplitude von Mostar im Sommer der südlichen Lage zuzuschreiben denn auch Sarajevo, welches am Fuße eines Abhanges liegt, hat auffallend große Sommeramplituden, während die Winteramplituden kaum größer sind als für die Ebene; seine Lage am Fuße des Abhanges ist aber doch noch an dem Verhältnis der maximalen zur minimalen Amplitude zu erkennen.

Die Verhältnisse von Pola sind wegen der maritimen Lage insofern andere, als die ganzen Temperaturschwankungen abgeschwächt sind, d. h. die Extreme liegen einander näher, die Amplitude ist im Winter größer als auf der Ebene, im Sommer kleiner; die Erklärung hiefür ist in der ausgleichenden Wirkung des Meeres zu finden.

Für die Gipfelstationen sind die Verhältnisse viel weniger ausgeprägt, weil die periodische Amplitude in den Wintermonaten von der aperiodischen weit übertroffen wird, wie wir später sehen werden. Das Verhältnis: Maximum : Minimum der periodischen Amplitude für Obir, Hannwarte und Bjelašnica geben in erhöhtem Maße die Verhältnisse der Stationen des Abhanges; insbesonders beim Obir, welchen J. Hann als eine freistehende Felspyramide bezeichnet, ist die Maximalamplitude 5·0 mal größer als die Minimalamplitude. Auffallend ist die große Winteramplitude auf dem Sonnblick (0°78) gegenüber Obir, Hannwarte (0°74) und Bjelašnica (0°69), obwohl er circa 1000 *m* höher liegt als die beiden letzteren Stationen; im Jahresmittel ist sie allerdings für den Sonnblick bedeutend kleiner; vielleicht ist die freiere Lage der letzteren die Ursache davon, doch lässt sich über diese Verhältnisse nichts Sicheres sagen, weil nur drei Stationen in Betracht gezogen werden können.

Das Verhältnis der periodischen Amplituden der verschiedenen Stationen unter einander ist schon nach obigem Vergleich mit den Stationen der Ebene gegeben; es ist nur noch zu bemerken, dass bei manchen Stationen, z. B. Prag, Salzburg, die mittlere Amplitude wegen der durch die zu geschützte Aufstellung verkleinerten Sommeramplituden zu klein ist; hiebei kommt besonders der Einfluss der Höhe des Thermographen über dem natürlichen Boden zum Ausdruck. Bei Wien, Hohe Warte, mit einer mittleren periodischen Amplitude von 5°60 gegenüber Wien, Stadt, mit 5°99, ist jedoch der Einfluss des Parkes maßgebend; die Thermometerhütte steht ja auf der Hohen Warte unter mehreren größeren Bäumen; wir haben es also hier mit einer Art von Waldklima zu thun, welches die Temperaturschwankungen abzuschwächen sucht. Die Kleinheit der mittleren Amplitude von Mailand und vielleicht auch von München ist jedenfalls zum größten Theil auf die Höhe der Thermometer über dem Boden zurückzuführen; bei Mailand mag allerdings noch dazukommen, dass die mitgetheilten Werte nicht direct registrierte, sondern nach der Bessel'schen Formel interpolierte Werte sind; dadurch wird der tägliche Gang der Temperatur bei Verwendung von nur drei Gliedern, wie es Celloria gethan, stark abgeflacht und die Extreme auseinander gerückt.

Besondere Erwähnung fordert die Abnahme der täglichen Temperaturschwankung für die Gipfelstationen; eine Gesetzmäßigkeit dieser Abnahme mit zunehmender Erhebung lässt sich aber nicht feststellen; es hat jedenfalls die orographische Beschaffenheit des Terrains in der nächsten Umgebung und die freiere Lage einen sehr bedeutenden Einfluss. Die Gipfelstationen geben eben nicht die Verhältnisse der freien Atmosphäre rein wieder, sonders es macht sich der Einfluss der Unterlage noch sehr deutlich bemerkbar.

Die aperiodische oder absolute tägliche Schwankung, d. i. die Differenz zwischen dem mittleren Maximum und mittleren Minimum jedes einzelnen Tages, hat eine ganz ähnliche jährliche Periode wie die periodische Amplitude. Interressant ist der jährliche Verlauf des Verhältnisses: Aperiodische Amplitude : periodische Amplitude, welches in den Tabellen für jene Stationen mitgetheilt ist, welche die mittleren Extreme nach dem Thermographen angegeben haben. Dieses Verhältnis, in den Tabellen mit $A_2 : A_1$ bezeichnet, hat einen ausgesprochenen jährlichen Gang mit einem Hauptmaximum in den Wintermonaten, und einem secundären Maximum, welches zwar nur einen geringen Betrag hat, aber fast bei allen Stationen regelmäßig auf die Monate Mai, Juni entfällt. Das Hauptminimum entfällt auf August, September, ein secundäres auf den April. Im allgemeinen besagt dieser Verlauf, dass die aperiodischen Schwankungen im Winter die tägliche Schwankung weit mehr übertreffen als in der wärmeren Jahreszeit; es sind die Werte für die Wintermonate jedoch hauptsächlich auf die Kleinheit der periodischen täglichen Schwankungen zurückzuführen und nicht auf die größere Häufigkeit und Größe von aperiodischen Schwankungen. Wohl aber zeigt das secundäre Maximum im Mai, Juni eine Zunahme der aperiodischen Störungen, welche wahrscheinlich durch Gewitter- und Wolkenbildungen zu erklären ist. Am wenigsten gestört ist der tägliche Gang im August und September, in welchen Monaten die meisten Stationen das Minimum der Bewölkung haben. An den Gipfelstationen herrscht zwar derselbe jährliche Gang des Verhältnisses $A_2 : A_1$, jedoch sind die Werte sowohl im Sommer als insbesonders im Winter viel größer als an den übrigen Stationen, was natürlich zum großen Theil durch die Kleinheit der periodischen täglichen Schwankung zu erklären ist. Ein Vergleich des Verhältnisses $A_2 : A_1$ für die Gipfelstationen mit jenem der anderen Stationen ergibt, dass die Werte von $A_2 : A_1$ für die Gipfelstationen kleiner sind für dieselbe tägliche Amplitude; also sind die aperiodischen Schwankungen dem absoluten Werte nach in der Höhe etwas kleiner als in der Niederung; für die Gipfelstationen ist auch die Vertheilung der aperiodischen Schwankungen auf das Jahr eine mehr gleichmäßige; denn der Quotient des Verhältnisses $A_2 : A_1$ für die verschiedenen Monate unter einander hat fast genau denselben Wert wie der Quotient der periodischen Amplituden derselben Monate zu einander. Für die Stationen der Niederung sind die Quotienten der periodischen Amplitude bedeutend größer als die des Verhältnisses $A_2 : A_1$, wodurch ausgedrückt wird, dass die aperiodischen Störungen in der Niederung im Winter verhältnismäßig kleiner sind als im Sommer.

Charakteristisch für den täglichen Gang der Temperatur an den verschiedenen Stationen sind die verschiedenen Phasenzeiten der Temperaturcurve, d. i. die Eintrittszeit der Extreme und die Zeit des Durchganges durch den Nullwert. In verschiedenen Arbeiten sind dieselben nach verschiedenen Methoden ermittelt worden; in letzter Zeit ist die graphische Bestimmung mit Millimeterpapier vielfach angewendet worden; sie hat gewiss viele Vortheile, besonders führt sie leicht auf Fehler und Unregelmäßigkeiten der Curven. Doch ist bei der Bestimmung der Lage und Größe der Extreme immer eine gewisse, wenn auch unbewusste Willkür vorhanden, die Zuverlässigkeit der Resultate lässt sich nicht beurtheilen, weil vieles dem subjectiven Gefühl überlassen bleibt. Deshalb habe ich mich nicht zu derselben entschließen können, sondern die von Dr. P. Schreiber im sächsischen Jahrbuch 1887, S. 129, angegebene Methode verwendet, welche auf der Voraussetzung eines gleichmäßigen Verlaufes der Curve beruht, also auf derselben Grundlage wie die graphische Methode, nur dass bei dieser rechnerischen Methode alle Werte nach einer einheitlichen bestimmten Methode, die jede Willkür ausschließt und jederzeit eine Controle verträgt, gewonnen sind.

Ich gebe hier nur die Methode der Berechnung wieder und verweise bezüglich der Begründung derselben auf die oben citierte Arbeit von P. Schreiber.

Bestimmung der Eintrittszeiten der Medien.

Ist zur Stunde k die Abweichung vom Mittel $-a$, zur Stunde $k+1$ aber $+b$, so ist die Änderung des Elementes in dieser Stunde $a+b$ (absolute Zahlen); unter der Voraussetzung eines gleichmäßigen Verlaufes der Curve wird die Null-Linie zur Zeit $k+\frac{a}{a+b}$ oder $k+1-\frac{b}{a+b}$ passiert, wobei die Zeit

durch das Verhältnis $\frac{a}{a+b}$, respective $\frac{b}{a+b}$ in Bruchtheilen einer Stunde gegeben ist; die Berechnung gilt sowohl beim aufsteigenden wie beim absteigenden Ast der Curve.

Bestimmung der Eintrittszeit der Extreme.

Die Abweichung x vom Mittelwert ist eine Function der Zeit: $f(t)$; ein Extrem tritt ein, wenn der Differentialquotient nach der Zeit gleich Null wird, also:

$$x = f(t) \qquad x' = \frac{dx}{dt} = \frac{df(t)}{dt} = 0.$$

Werden die Abweichungen für die Stunden $k-1$, k und $k+1$ mit a_1, a_2 und a_3 bezeichnet, dann können die Differenzen (a_2-a_1) und (a_3-a_2) sehr annähernd als die Werte des Differenzialquotienten für die Zeiten $k-{}^1/_2$ und $k+{}^1/_2$ betrachtet werden, so dass

$$\text{für } k-{}^1/_2 \qquad x'_1 = a_2-a_1$$
$$k+{}^1/_2 \qquad x'_2 = a_3-a_2$$

wird. Die beiden Differentialquotienten müssen verschiedene Vorzeichen haben, und zwar liegt ein Maximum vor, wenn das Zeichen von + in — übergeht, ein Minimum im umgekehrten Falle.

Nimmt man nun an, dass der Differentialquotient von $k-{}^1/_2$ bis $k+{}^1/_2$ sich gleichmäßig ändert, so wird er zur Zeit $k-{}^1/_2+\frac{x'_1}{x'_1-x'_2}$ oder $k+{}^1/_2-\frac{x'_2}{x'_1-x'_2}$ den Wert Null erreichen, d. i. die Zeit des Eintritts des Extrems. Es kann also folgendes Rechenschema benützt werden:

Stunde	Abweichung vom Mittel	1. Differenz	2. Differenz
$k-1$	a_1		
		a_2-a_1	
k	a_2		$(a_2-a_1)-(a_3-a_2)$
		a_3-a_2	
$k+1$	a_3		

$$\text{Eintrittszeit des Extrems} = k-{}^1{}_2+\frac{a_2-a_1}{(a_2-a_1)-(a_3-a_2)} \text{ oder } k+{}^1/_2-\frac{a_3-a_2}{(a_2-a_1)-(a_3-a_2)}$$

Dass für die Größe der Extreme einfach der höchste und tiefste Stundenwert benützt wurde, wurde bereits bei der Definition der periodischen Amplitude gesagt. Für die Berechnung der Phasenzeiten wurden die Werte natürlich vom jährlichen Gang der Temperatur auf die gewöhnliche Weise befreit, indem der Unterschied zwischen der 0. und 24. Stunde auf die 24 Stundenwerte vertheilt wurde. Dieser Vorgang mag allerdings nicht ganz einwandfrei sein; wenn zufällig die letzte oder erste Stunde des Monates eines einzelnen Jahrganges gestört ist, wird jedenfalls eine unrichtige Correctur angebracht. Nils Eckholm[1] hat allerdings eine Methode angegeben, wie dieser Fehler vermieden werden kann; seine Methode ist aber sehr mühsam für die praktische Anwendung und kann bei Verwendung mehrerer Jahrgänge, wie es bei dieser Arbeit der Fall ist, ohne allzu große Fehler zu risquieren, vernachlässigt werden.

Die Phasenzeiten für die verschiedenen Stationen weisen selbst im Jahresmittel[2] ganz bedeutende Unterschiede auf, welche wohl zum größten Theil auf die Aufstellung der Thermographen zurückzuführen ist. Das Minimum tritt in den Wintermonaten in der Regel etwas vor Sonnenaufgang ein, in den

---

[1] Meteorolog. Zeitschrift. XXIII. Bd. 1885. S. 51.

[2] Die für das Jahr angeführten Werte sind sowohl für die Phasenseiten wie für die Amplituten das Mittel der 12 Monatswerte und nicht aus den Stundenwerten für das Jahresmittel berechnet, weil bei den letzteren die Sommermonate mit ihrer größeren täglichen Schwankung und dem früheren Eintritt des Minimums ein relativ zu großes Gewicht erhalten.

Sommermonaten etwas nach demselben. Doch gibt es Stationen, bei welchen es stets vor Sonnenaufgang eintritt: München, Mailand, Kolm-Saigurn, Kremsmünster I. Wenn man von Kolm-Saigurn absieht, welches ja einen wegen des nahen Gletschers abnormalen Temperaturgang hat, so findet man, dass die angeführten Stationen alle eine Aufstellung der Thermometer in bedeutender Höhe über dem Erdboden haben, worauf, zum Theil wenigstens, diese Verfrühung des Minimums zurückzuführen ist. Bei Mailand mag auch die Interpolation mittels der Bessel'schen Formel im Spiele sein. Auch bei den Gipfelstationen tritt das Hauptminimum immer vor Sonnenaufgang ein. Das Maximum tritt im Mittel an allen Stationen mit Ausnahme von Pola, Bucheben und Kolm-Saigurn zwischen 2 und 3^{p} ein; die Abnormität dieser Stationen werden wir bei der Behandlung der einzelnen Stationen besprechen.

Ó-Gyalla zeigt für alle Phasenzeiten mit Ausnahme des Eintritts des Maximums einen sehr regelmäßigen Gang; dem Hauptminimum des Jänner um 7·7^{a} geht ein secundäres um 5·3^{a} voraus; Mai—August tritt das Minimum etwas nach Sonnenaufgang ein. Das Maximum schwankt innerhalb der Grenzen 1·9^{p} (December) und 3·1^{p} (April). Auffallend spät tritt das Maximum im April, Mai, Juli und August ein, auffallend früh in den Wintermonaten, im Juni und Juli ist die Abweichung des Minimums dem absoluten Werte nach größer als die des Maximums. Die Eintrittszeit des vormittägigen Mittelwertes schwankt nur zwischen 8 3^{a} (Juni) und 9·9^{a} (December); der Übergang ist ein sehr regelmäßiger und hält nahezu gleichen Schritt mit dem Sonnenaufgang. Die nachmittägige Media tritt im Winter bis zu 3 Stunden nach Sonnenuntergang ein, im Juni fällt sie mit demselben zusammen, im Mittel beträgt die Verspätung 1·5 Stunden; auffallend für dieselbe ist der Übergang vom December zum Jänner.

Für München ist das ganze Jahr hindurch die Eintrittszeit des Minimums gegen den Sonnenaufgang auffallend verfrüht, im Mittel um 0·6 Stunden. Zweifelhaft ist besonders der Wert für December (5·9^{a}), welcher ganz nach derselben Methode wie für die anderen Stationen berechnet ist; Erk[1] hat allerdings hiefür einen anderen, etwas besser übereinstimmenden Wert (6·2^{a}) ermittelt, doch glaubte ich der Gleichförmigkeit halber den nach der von mir überall verwendeten Methode bestimmten Wert mittheilen zu sollen. Gleichfalls verfrüht ist im Mittel die Eintrittszeit des Maximums (2·1^{p}), der jährliche Gang ist derselbe wie an den anderen Stationen, nur der Juli ist auffallend verspätet; für Juli und August sind die negativen Abweichungen vom Mittel größer als die positiven. Die vormittägige Media ist ebenfalls im Mittel stark verfrüht und hat eine bedeutende jährliche Schwankung (7·6^{a} Juni und 9·6^{a} Jänner); die nachmittägige Media tritt im Mittel um 7·6^{p} ein, also zu derselben Zeit wie in Ó-Gyalla, und hat nur eine geringe jährliche Schwankung.

Die Verfrühung des Minimums von Mailand ist wenigstens zum Theil durch die Interpolation nach der Bessel'schen Formel zu erklären; im Mittel tritt das Minimum um 0·6 Stunden vor Sonnenaufgang ein. Die mittlere Eintrittszeit des Maximums (2·6^{p}) kann als normal angesehen werden, auffallend ist jedoch die Regelmäßigkeit des jährlichen Ganges derselben. Die vormittägige Media schwankt zwischen 9·0 und 10·4^{a} und tritt im Mittel um 9·6 ein; die nachmittägige Media hat eine auffallende Constanz (8·4—9·0^{p}) und tritt im Mittel gegen Ó-Gyalla und München um 1 Stunde verspätet ein. Eine ähnliche Verspätung findet sich noch bei vielen Stationen, eine befriedigende Erklärung hiefür zu finden, war mir aber im allgemeinen nicht möglich, weil sie bei den verschiedensten orographischen und Aufstellungsverhältnissen auftritt; auffallend ist nur, dass sie bei allen drei Gipfelstationen nicht vorkommt.

In Bielitz ist das Minimum im Jahresmittel auch stark verfrüht, doch sind nur die Wintermonate daran Schuld; der November hat außer dem Hauptminimum um 6·1^{a} um 3·5^{a} noch ein secundäres, der December hat das Hauptminimum um 5·0^{a} und ein secundäres um 3·4^{a}. Die Eintrittszeit des Maximums schwankt innerhalb weiter Grenzen, 1·6^{p} im November und 3·3^{p} im Juli, im Jahresmittel beträgt sie 2·5 hat also einen normalen Wert. Der vormittägige Mittelwert stellt sich im Mittel um 8·9^{a} ein, besonders auffallend ist die Verspätung desselben im Juli. Die nachmittägige Media hat zwar im Jahresmittel den normalen Wert 7·7, zeigt aber für die aufeinander folgenden Monate starke Schwankungen, im December

[1] Fr. Erk: Die Bestimmung wahrer Tagesmittel d. Temperatur. S. 26.

macht sich nach Erreichung des Mittelwertes um $7 \cdot 0^{p}$ noch ein kleiner Anstieg der Temperatur bemerkbar, nach welchem der Mittelwert wieder um $8 \cdot 1^{p}$ passiert wird. Die Unregelmäßigkeiten dieser Station sind wohl zum größten Theile auf die geringe Anzahl (5) der Jahrgänge von Registrierungen zurückzuführen vielleicht war jedoch auch der Thermograph (Richard-Apparat mit eintägiger Umlaufszeit) von zweifelhafter Güte.

Bucheben (»Lechnerhäusl«) hat um $5 \cdot 0^{a}$ im Jänner und $4 \cdot 1^{a}$ im Februar ein secundäres Minimum, im übrigen zeigt die Eintrittszeit des Minimums eine auffallende Regelmäßigkeit, welche von der Güte der Registrierungen zeigt, welche nur zwei Jahre umfassen. Das Maximum ist auffallend verfrüht und fällt im Jahresmittel auf $1 \cdot 7^{p}$, und zwar bezieht sich die Verfrühung ziemlich gleichmäßig auf alle Monate. Die Ursache davon ist jedenfalls die Abkühlung durch den Gletscherwind, welcher sich vor Mittag in Kolm-Saigurn einstellt. In Kolm-Saigurn tritt infolgedessen das Maximum der Temperatur im Mittel bereits um $0 \cdot 6^{p}$, also eine Stunde früher als in Bucheben ein und 2 Stunden früher als die normale Eintrittszeit beträgt; der Gletscherwind braucht also ungefähr 1 Stunde, um von Kolm-Saigurn nach Bucheben (circa 8 *km*) thalabwärts zu fließen.

Die Eintrittszeiten der beiden Medien sind im Mittel normal, die nachmittägige Media weist allerdings bedeutende Unregelmäßigkeiten auf, welche ja bei 2jährigen Mittelwerten leicht erklärlich ist.

Graz zeigt um $6 \cdot 1^{a}$ im Jänner ein secundäres Minimum, das Hauptminimum für diesen Monat fällt auf $7 \cdot 6^{a}$; das Maximum tritt im Mittel um $2 \cdot 5^{p}$ ein, hat aber in den Monaten Februar und März eine bedeutende Verspätung; die negativen Abweichungen vom Mittel sind für die Monate Mai—Juli größer als die positiven. Die Eintrittszeit der nachmittägigen Media weist eine ähnliche Verspätung auf wie Mailand und viele andere Stationen, besonders im Februar und März.

Gries bei Bozen zeigt eine bedeutende Verspätung des Maximums in den Monaten Februar—April und August—September auf, besonders stark ist dieselbe im Februar, wo das Maximum um $3 \cdot 7^{p}$ eintritt; im Jahresmittel tritt dasselbe um $2 \cdot 8^{p}$ ein. Die Eintrittszeit für die nachmittägige Media ist sehr constant, im Mittel $8 \cdot 6^{p}$, zeigt also eine ähnliche bedeutende Verspätung, besonders im Februar und März, wie Mailand.

Innsbruck hat im December das Minimum auffallend früh, im Mittel jedoch ist die Eintrittszeit desselben etwas verspätet ($6 \cdot 1^{a}$). Das Maximum ist besonders im Februar und März verspätet; die vormittägige Media ist ebenfalls stark verspätet (Mittel 9·9), ebenso auch die nachmittägige (Mittel $8 \cdot 4^{p}$), besonders im Februar und März.

Für Klagenfurt sind die Phasenzeiten der langen Reihe entsprechend sehr regelmäßig. Die Minima für December und Jänner sind etwas verfrüht, die Maxima für Februar—März und Juli—August verspätet; beide Media sind stark verspätet, besonders die nachmittägige im Jänner, wodurch der Übergang vom December zum Jänner ein plötzlicher wird.

Kolm-Saigurn. Die ehemalige Basisstation des Sonnblicks, weist trotz ihrer 4jährigen Mittelwerte noch auffallend viel Unregelmäßigkeiten im täglichen Gang auf. Alle Phasenzeiten sind auffallend verfrüht: Das Minimum tritt im Jahresmittel um $4 \cdot 7^{a}$ ein, im August um $1 \cdot 9^{a}$, im Mittel ist es also um mehr als 1 Stunde verfrüht; außerdem sind in den Wintermonaten auffallend viele secundäre Minima vorhanden (Jänner $2 \cdot 5^{a}$, Februar $0 \cdot 5^{a}$, $3 \cdot 5^{a}$ und $6 \cdot 5^{a}$, October $1 \cdot 5^{a}$, November $4 \cdot 5^{a}$ und $10 \cdot 0^{p}$, December $10 \cdot 0^{p}$ $11 \cdot 5^{p}$ und $2 \cdot 3^{a}$). Das Maximum fällt im Mittel auf $0 \cdot 6^{p}$, ist also um 2 Stunden verfrüht; die vormittägige Media ist nur um eine Stunde verfrüht, zeigt aber sonst den normalen jährlichen Gang; die nachmittägige Media fällt auf $6 \cdot 0^{p}$, ist also wenigstens $1^{1}/_{2}$ Stunden verfrüht. Diese abnormalen Verhältnisse der Station sind jedenfalls auf die orographische Lage derselben zurückzuführen. Infolge der Abkühlung durch den oben erwähnten Gletscherwind, welcher in den Vormittagsstunden einsetzt und bis in die Nacht hinein weht, wird der ganze tägliche Temperaturgang in dieser Weise abgeändert; mit dem Aufhören desselben hängt wahrscheinlich die Verfrühung des Minimums zusammen. — Ich theile diese abnormalen Verhältnisse von Kolm-Saigurn mit, theils weil sie für den Sonnblick von Wert sind, theils um zu zeigen, wie groß Localeinflüsse in extremen Fällen werden können.

Für Krakau tritt das Minimum in den Wintermonaten auffallend früh ein; das Maximum ist stark verspätet (Mittel 3·0ᵖ), u. zw. ist der Übergang von der kalten Jahreszeit zur warmen ein plötzlicher, so dass man geneigt sein möchte, die Verspätung des Maximums auf Sonnenstrahlung zurückzuführen, doch dagegen spricht wieder die Kleinheit der periodischen Amplitude für die in Betracht kommenden Monate; ja der Juni, bei welchem die Verspätung am größten ist (Maximum um 4·0ᵖ), hat eine auffallend kleine Amplitude. Wie diese Verspätung zu erklären ist, lässt sich aus der Abhandlung von Karlinski[1], der diese Werte entnommen sind, nicht finden. Die nachmittägige Media ist auch etwas verspätet, doch ist diese Verspätung ziemlich gleichmäßig auf die einzelnen Monate vertheilt.

In Kremsmünster kommen drei verschiedene Aufstellungen in Betracht:

Bei Kremsmünster I ist das Minimum stark verfrüht (Mittel 4·5ᵃ), insbesondere in den Sommermonaten; das Maximum hat im Mittel eine normale Eintrittszeit, die warmen Monate, besonders Juli und August sind verspätet, der December zeigt eine auffallende Verfrühung des Maximums. Die nachmittägige Media ist stark verspätet, ähnlich wie bei Mailand und anderen Stationen, besonders auffallend ist der Übergang vom December zum Jänner. Hier ist hauptsächlich die Verfrühung des Minimums zu erklären, welche jedenfalls auf die Höhe der Thermometer über den natürlichen Boden zurückzuführen ist; in der größeren Höhe kühlt sich die Luft nicht so stark ab wie unmittelbar über dem Boden, denn die Abkühlung geschieht hauptsächlich durch Ausstrahlung des Bodens. Aus demselben Grunde ist auch die Erwärmung der Luft in der größeren Höhe abgeschwächt, und zwar ist hier der Einfluss der Entfernung vom Boden ein bedeutender; deshalb zeigt auch Kremsmünster I eine auffallend kleine periodische Amplitude und sind die negativen Abweichungen vom Mittel für die Monate April—Juli größer als die positiven.

Bei Kremsmünster II ist das Minimum im Mittel bedeutend verspätet, der November jedoch zeigt eine auffallende Verfrühung. Die vormittägige Media ist um circa 1 Stunde im Mittel verspätet, die Verspätung ist auf alle Monate gleichmäßig vertheilt. Das Maximum ist ebenfalls etwas verspätet, besonders in den Monaten Februar—April und August—September; die nachmittägige Media ist am auffallendsten verspätet, der Wert 8·9ᵖ für das Jahresmittel steht einzig da. Da alle Phasenzeiten verspätet sind, liegt offenbar der Einfluss der der Thermometerhütte nahen Mauer vor, welche als schlechter Wärmeleiter auf alle Phasenzeiten, besonders die Eintrittszeiten der Mittelwerte retardierend wirken muss. Dieser Localeinfluss wurde wenigstens theilweise dadurch aufgehoben, dass die Thermometerhütte bei der Reihe Kremsmünster III in größere Entfernung von der Mauer gebracht wurde. Das Minimum ist allerdings bei dieser Aufstellung noch etwas mehr verspätet (im December zeigt sich ein secundäres Minimum um 4·3ᵃ), die übrigen Phasenzeiten aber, insbesondere die beiden Media, treten bedeutend früher ein als bei der Aufstellung Kremsmünster II, doch sind sie gegen die normalen Phasenzeiten noch immer bedeutend verspätet, und zwar hat die nachmittägige Media (Mittel 8·5ᵖ) dieselbe Verspätung wie Mailand, Innsbruck und andere Stationen. Der Übergang vom December auf Jänner ist für die nachmittägige Media bei allen drei Aufstellungen mehr weniger auffallend.

Für Lesina wurden die Phasenzeiten nicht berechnet, weil in den Sommermonaten ein deutlicher Einfluss der Sonnenstrahlung zu erkennen ist, der besonders an der auffallenden Verspätung des Maximums vom Mai auf Juni hervortritt; im Juli tritt das Maximum um 4ᵖ ein, was bei der maritimen Lage von Lesina nicht den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen kann. In den kälteren Monaten bleibt allerdings das maritime Klima gewahrt und das Maximum tritt zwischen 1 und 2ᵖ ein. Die periodische Amplitude ist gegenüber Pola bedeutend kleiner und die Änderung derselben im Laufe des Jahres ebenfalls geringer, was natürlich auf das mehr maritime Klima von Lesina zurückzuführen ist.

In Mostar ist das Minimum das ganze Jahr hindurch etwas verfrüht, besonders in den Wintermonaten; das Maximum ist im Mittel etwas verfrüht (2·3ᵖ), auffallend ist die Verfrühung für den Monat Mai (1·5ᵖ), wo gleichzeitig die Abweichung des Minimums dem absoluten Betrage nach größer ist als die des Maximums; der Februar und März sind gegenüber den anderen Monaten verspätet. Für die Wintermonate

[1] Karlinski, Über die periodischen Änderungen der Lufttemperatur in Krakau.

ist das Maximum gegenüber dem Minimum auffallend groß. Die beiden Media haben normale Werte (9·0ª und 7·8ᵖ), doch zeigt die nachmittägige zwischen den einzelnen Wintermonaten auffallende Sprünge.

In Pola ist der tägliche Gang der Temperatur infolge der maritimen Lage etwas abweichend von den Stationen des Binnenlandes. Da ich nur die vier Jahrgänge der neuen Aufstellung verwendet habe, zeigen sich in den Wintermonaten noch secundäre Minima (Jänner 2·0ª und 4·4ª, November 2·5ª, December 5·0ª); im allgemeinen ist das Minimum etwas verfrüht, besonders auffallend im Jänner und April. Charakteristisch für die maritime Lage ist die Verfrühung des Maximums (Mittel 1·6ᵖ), welche ca. 1 Stunde beträgt; im April geht ein secundäres Maximum (um 0·5ᵖ) dem Hauptmaximum (um 1·7ᵖ) voraus. Die Eintrittszeiten der beiden Medien sind nur wenig verfrüht und zeigen einen sehr regelmäßigen jährlichen Gang.

Die 18jährigen Mittelwerte von Prag geben einen sehr regelmäßigen täglichen Temperaturgang; das Minimum hat im Mittel eine normale Eintrittszeit, ist aber, offenbar wegen der Aufstellung des Instrumentes, im Sommer stark verspätet, im Winter stark verfrüht. Das Maximum ist für März—April und Juli—August verspätet, für November—December verfrüht. Die vormittägige Media ist durchwegs um ½ Stunde verspätet, die nachmittägige, welche nur zwischen 8·4 und 8·8ᵖ schwankt, zeigt im Mittel eine ähnliche Verspätung wie Mailand, Kremsmünster, Wien u. a. Für Juni und Juli sind die negativen Abweichungen vom Mittel größer als die positiven.

Für Salzburg ist das Minimum in den Wintermonaten etwas verfrüht; auffallend sind bei der 15jährigen Reihe die secundären Minima für October—December, welche unmittelbar vor Mitternacht eintreten; wie dieselben zu erklären sind, lässt sich aus den von Jelinek gemachten Angaben nicht entnehmen. Das Maximum ist nur im Juli bedeutend verspätet. Die beiden Medien sind stark verspätet, insbesonders in den Wintermonaten.

Sarajevo zeigt trotz der wenigen verwendeten Jahrgänge eine auffallende Regelmäßigkeit; auffallend ist beim Maximum die Verfrühung im Mai, welche sich auch in Mostar noch mehr ausgeprägt zeigt. Da an beiden Orten gleichzeitig auch eine bedeutende Verkleinerung der Amplitude sich zeigt, ist diese Verfrühung wohl auf die Abkühlung durch Nachmittagsgewitter zurückzuführen. Die beiden Medien sind um circa ½ Stunde verspätet, die nachmittägige hat eine auffallende Constanz (8·0—8·6ᵖ).

Es ist auffallend, wie gut die beiden so verschiedenen Reihen von Wien mit einander übereinstimmen; die Jahresmittel stimmen fast ganz genau mit einander überein. Die beiden Extreme haben für beide Reihen normale Werte; auffallend ist bei der 20jährigen Reihe von Wien, Stadt, die Verfrühung des Minimums im Jänner, bei Wien, Hohe Warte, die Verfrühung ebenfalls des Minimums im December. Das Maximum ist für beide Reihen für die Monate Februar—April und Juli—August verspätet. Die vormittägige Media, welche an beiden Stationen etwas verspätet ist, hat für Wien, Hohe Warte, eine größere Schwankung im Laufe des Jahres wie für Wien, Stadt. Die nachmittägige Media fällt im Mittel bei beiden Reihen auf 8·5ᵖ, schwankt auch an beiden Reihen nur zwischen 8·2 und 8·9ᵖ; diese Verspätung, welche wir bei vielen anderen Stationen gefunden haben, ist überall durch eine auffallende Constanz der Werte im Laufe des Jahres charakterisiert, wodurch die Verspätung in den Wintermonaten sich relativ bedeutend größer herausstellt.

Die Übereinstimmung der Phasenzeiten bei den drei Gipfelstationen Sonnblick, Obir (Hannwarte) und Bjelašnica ist im allgemeinen eine recht gute, nur das Minimum hat bedeutende Schwankungen und in den Wintermonaten secundäre Minima in den frühen Morgenstunden, welche öfters zum Hauptminimum werden. Der Sonnblick hat im October ein secundäres Minimum um 4·1ª, im December fällt das Hauptminimum auf 4·8ª und ein secundäres auf 7·5ª, der Zeit des Hauptminimums. Im Mittel fällt das Minimum auf dem Sonnblick auf 5·4ª, also ca. ½ Stunde vor Sonnenaufgang. Für Obir (Hannwarte) und Bjelašnica ist entsprechend der geringeren Anzahl von Jahrgängen die Zeit des Minimums viel weniger deutlich ausgesprochen. Obir hat im Jänner secundäre Minima um 1·4 und 5·2ª, im Februar um 4·5ª, im September um 3·4ª, im October fällt das Hauptminimum auf 3·0ª und um 5·7ª ist nur mehr ein secundäres Minimum vorhanden; im November und December fällt das Hauptminimum schon auf 1·8ª, secundäre Minima sind vor-

handen um $0 \cdot 3$, $6 \cdot 7^{a}$ und $0 \cdot 0$, $6 \cdot 2^{a}$; im Mittel fällt das Minimum auf $4 \cdot 3^{a}$, also $1\frac{1}{2}$ Stunden vor Sonnenaufgang. Bjelašnica hat secundäre Minima im Jänner um $11 \cdot 2^{p}$ und $4 \cdot 5^{a}$, im Februar um $2 \cdot 1^{a}$, im October ebenfalls um $2 \cdot 1^{a}$, im November um $0 \cdot 6^{a}$ und im December um $1 \cdot 5$ und $4 \cdot 3^{a}$. Diese Verfrühung kommt natürlich hauptsächlich davon her, dass die secundären Minima der frühen Morgenstunden der Wintermonate an die Stelle der Hauptminima treten; doch auch in den Sommermonaten, wo die Verhältnisse deutlicher ausgeprägt sind, tritt das Minimum an allen Gipfelstationen etwas vor Sonnenaufgang ein, während es für dieselben Monate an den Stationen der Niederung etwas nach Sonnenaufgang eintritt. Vielleicht ist dies auf eine Wärmedämmerung zurückzuführen, welche bei den Gipfelstationen jedenfalls eher zur Geltung kommen müsste, als an den Stationen der Niederung. Man hat schon vielfach nach Gründen für diese secundären Minima der Gipfelstationen gesucht und sie besonders durch eine absteigende Luftströmung zu erklären versucht. Vielleicht hat die Zunahme der Windgeschwindigkeit in den Nachtstunden auf den Berggipfeln einen Einfluss darauf, denn durch den Wind wird die wärmere Luft der freien Atmosphäre zugeführt, die durch Ausstrahlung nicht so stark abgekühlt ist, wie die am Berg aufliegenden Luftschichten. Von großer Bedeutung ist es aber auch, dass die periodische Amplitude in den Wintermonaten ca. fünfmal kleiner ist als die aperiodische; es sind deshalb viele Jahrgänge nothwendig, bis eine starke aperiodische störende Schwankung in den Mittelwerten ausgeglichen ist. Beim Sonnblick, von welchem viele Jahrgänge (13) vorliegen, sind die secundären Minima auf 2 reduciert, während der Obir mit acht Jahrgängen deren 8 hat. In den einzelnen Jahrgängen treten diese secundären Minima an allen Gipfelstationen auf; doch da es den Anschein hat, dass sie verschwinden, wenn Jahrgänge genug vorhanden sind, so kann wohl keine constante physikalische Ursache vorhanden sein, sondern sie sind wahrscheinlich nur auf die Kleinheit der periodischen Amplitude und dem Überwiegen der aperiodischen Schwankungen zurückzuführen.

Das Maximum tritt für den Sonnblick im Mittel um $2 \cdot 6^{p}$, für Obir um $2 \cdot 7^{p}$, für Bjelašnica um $2 \cdot 2^{p}$ ein, eine Abweichung von der normalen Eintrittszeit der Stationen der Niederung ist also wohl nur bei Bjelašnica vorhanden, wo eine geringe Verfrühung des Maximums zu bemerken ist, die aber wohl nur auf die geringe Anzahl von Jahrgängen (4—5) zurückzuführen ist. Die Registrierungen der Gipfelstationen geben also nicht den täglichen Gang der Temperatur der freien Atmosphäre, denn dort müssten, abgesehen von der Größe der Amplitude, die Extreme eine bedeutende Verspätung erleiden, weil ja die Erwärmung wie die Abkühlung infolge der Durchlässigkeit der Luft für Lichtstrahlen vom Boden aus hauptsächlich durch Convection und Ausstrahlung geschehen muss. J. Hann hat gezeigt, dass diese Verspätung der Extreme am Straßburger Münsterthurm in 136 *m* Höhe über dem Boden für das ganze Jahr circa 2 Stunden beträgt.[1] Auch die Amplitude müsste viel kleiner sein, für den Sonnblick überhaupt ganz verschwinden, wie dieselben Beobachtungen und die Beobachtungen am Eiffelthurm zeigen; es ist also die, wenn auch geringe Bodenunterlage der Gipfelstationen noch immer maßgebend für den täglichen Gang der Temperatur.

Die Eintrittszeit der vormittägigen Media zeigt auf dem Sonnblick eine auffallende Constanz, bei Obir und Bjelašnica ist sie im März stark verspätet, eine Abweichung der Mittelwerte von den Verhältnissen der Niederung ist nicht zu ersehen. Die nachmittägige Media ist am Sonnblick in den Sommermonaten, wohl wegen der Bestrahlung des Jalousiekastens in den Abendstunden etwas verspätet, für den Obir ist sie etwas verfrüht, besonders in den Wintermonaten; im Juni tritt sie sogar vor Sonnenuntergang ein. Bjelašnica hat zur Zeit des Eintrittes der nachmittägigen Media im Jänner und December ein secundäres Maximum, infolgedessen der Mittelwert für diese Monate zweimal eintritt, im Jänner um $5 \cdot 8$ und $7 \cdot 3^{p}$, im December um $7 \cdot 4$ und $8 \cdot 8^{p}$. Auch bei Bjelašnica tritt die nachmittägige Media im Juni etwas vor Sonnenuntergang ein. Auffallend ist besonders bei Obir und Bjelašnica die Verspätung aller Phasenzeiten mit Ausnahme der Eintrittszeit des Minimums im Monat März; beim Sonnblick ist diese Verspätung beim Maximum gerade noch zu erkennen.

[1] J. Hann: Einige Ergebnisse der Temperaturbeobachtungen auf dem Straßburger Münsterthurm. Meteorolog. Zeitschrift, XXXVI. Bd., Mai 1901, S. 211 ff.

Aus dieser Betrachtung der einzelnen Stationen ersieht man, dass die Unterschiede sehr bedeutend sein können; von besonderer Wichtigkeit ist hiebei jedenfalls die Verschiedenartigkeit der Aufstellung, wie an den drei Aufstellungen von Kremsmünster zu ersehen ist. Aber auch Localeinflüsse können sehr bedeutend werden, wie Buchelen und insbesondere Kolm-Saigurn zeigen. Es gibt aber trotzdem Unterschiede, welche an vielen Stationen gleichzeitig auftreten und daher auf eine allgemeine Ursache schließen lassen. So zeigen viele Stationen übereinstimmend eine Verspätung des Maximums in den Monaten Februar —April und Juli—August, welche jedenfalls zum Theile auf den Unterschied der mittleren Zeit, auf welche sich die angegebenen Werte beziehen, von der wahren Zeit zurückzuführen ist. Im Februar tritt ja der wahre Mittag fast $^1/_4$ Stunde nach dem mittleren Mittag ein. Dementsprechend zeigt auch der November fast überall eine Verfrühung des Maximums, weil hier der wahre Mittag nahezu $^1/_4$ Stunde vor dem mittleren Mittag fällt. Außerdem wirkt aber auch die Vergrößerung der Amplitude im Sinne der Verspätung des Maximums, wie dies im Juli und August zu bemerken ist. Im Juni, wo die periodische Amplitude eine Depression zeigt, zeigt auch das Maximum eine Verfrühung gegen die vorausgehenden und folgenden Monate. Im gleichen Sinne wirkt natürlich auch die Intensität der Sonnenstrahlung, welche, wie wir oben gesehen haben, einen Einfluss auf die Größe der Amplitude zu haben scheint. Eine weitere häufig wiederkehrende Erscheinung ist der plötzliche Übergang der Eintrittszeit der nachmittägigen Media vom December auf Jänner; dieser Sprung ist wahrscheinlich auf den Eintritt der Schneedecke oder wenigstens der strengen Frosttage zurückzuführen. Im Jänner tritt der nachmittägige Mittelwert der Temperatur gegen December auffallend spät ein; der December ist nun an den meisten Stationen zum größten Theile noch schneefrei, der Jänner hat in der Regel eine Schneedecke. Im Jänner schmilzt nun unter dem Einflusse der Sonnenstrahlung tagsüber die oberste Schichte der Schneedecke, am Abend gefriert sie wieder, wobei die Schmelzwärme frei wird, welche nun der Lufttemperatur zugeführt wird; dadurch wird der Eintritt der nachmittägigen Media verzögert.

Die orographischen Verhältnisse haben nach dem vorliegenden Material keinen erkennbaren Einfluss auf die Phasenzeiten, natürlich abgesehen von ganz localen Störungen, wie sie bei Kolm-Saigurn und Bucheben vorliegen. Wohl aber ist das Verhältnis der Winteramplituden zu den Sommeramplituden, wie oben gezeigt wurde, ein sicheres Kriterium für die orographischen Verhältnisse der Station.

Ó-Gyalla.

(1892—1900, 9 Jahre.)

	Janner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h a. m.	— 1·00	1·48	2·24	— 3·02	— 3·05	— 3·06	3·00	3·01	2·53	1·52	— 1·11	— 0·02	— 2·14
1	— 1·03	— 1·68	— 2·57	— 3·52	— 3·39	— 3·45	3·54	— 3·42	— 2·01	— 1·81	— 1·29	— 0·09	— 2·44
2	— 0·08	— 1·81	— 2·85	— 3·90	— 3·75	— 3·83	— 3·05	3·81	— 3·31	— 2·04	1·44	— 0·70	— 2·71
3	— 1·15	— 1·08	— 3·13	— 4·29	— 4·07	— 4·19	— 4·33	— 4·17	— 3·62	— 2·20	— 1·57	0·82	— 2·97
4	— 1·25	— 2·05	— 3·38	— 4·59	— 4·30	— 4·43	— 4·00	— 4·47	3·04	— 2·51	— 1·65	— 0·95	— 3·19
5	— 1·20	2·10	— 3·58	— 4·85	4·48	4·30	4·76	4·73	— 4·24	— 2·74	— 1·69	— 1·02	— 3·33
6	— 1·28	— 2·23	— 3·07	4·02	— 3·09	— 3·41	— 4·01	— 4·52	— 4·34	— 2·90	— 1·78	— 1·12	3·14
7	— 1·22	— 2·21	— 3·27	— 3·10	— 2·17	— 1·90	2·48	3·19	3·50	— 2·84	— 1·83	— 1·23	2·43
8	— 1·33	— 1·00	1·01	— 1·33	— 0·72	0·53	— 0·92	1·31	— 1·74	— 1·03	1·58	— 1·21	— 1·37
9	— 0·80	0·87	— 0·34	0·35	0·80	1·00	0·84	0·40	0·04	0·58	0·65	0·80	— 0·04
10	0·21	0·40	1·13	1·71	2·03	2·19	2·08	1·03	1·71	0·98	0·62	0·14	1·27
11	1·17	1·52	2·31	3·03	3·11	3·11	3·00	3·20	3·07	2·22	1·00	1·05	2·38
Mittag	1·98	2·39	3·38	4·00	3·80	3·74	3·80	4·23	4·00	3·19	2·57	1·79	3·26
1h p. m.	2·46	3·07	4·10	4·79	4·35	4·11	4·42	4·86	4·05	3·87	3·02	2·17	3·85
2	2·74	3·59	4·73	5·10	4·51	4·39	4·78	5·22	5·32	4·22	3·25	2·35	4·19
3	2·65	3·60	4·72	5·33	4·57	4·35	4·91	5·31	5·31	4·05	3·02	2·07	4·10
4	1·04	3·10	4·49	5·24	4·48	4·15	4·72	5·10	4·81	3·37	2·19	1·27	3·74
5	0·89	2·04	3·62	4·54	3·86	3·65	4·21	4·31	3·70	2·04	1·00	0·52	2·88
6	0·24	0·95	1·95	3·01	2·73	2·71	3·00	2·90	2·00	0·94	0·38	0·07	1·75
7	— 0·15	0·27	0·57	1·19	1·19	1·42	1·55	1·17	0·50	0·21	0·00	— 0·15	0·65
8	— 0·40	— 0·12	— 0·27	— 0·12	0·20	— 0·04	— 0·04	— 0·27	0·40	— 0·33	0·40	— 0·35	— 0·25
9	— 0·04	0·50	0·84	1·05	1·24	1·21	— 1·13	— 1·27	— 1·15	0·74	— 0·61	— 0·40	— 0·01
10	— 0·81	— 0·90	— 1·40	1·77	1·92	— 1·05	— 1·94	— 1·90	— 1·67	— 1·12	— 0·88	0·50	— 1·41
11	— 0·87	— 1·15	— 1·80	— 2·35	2·42	— 2·55	2·57	2·57	2·17	— 1·50	— 1·08	— 0·02	— 1·80
Mittern.	0·90	— 1·37	2·17	— 2·83	— 2·99	3·00	3·05	3·05	2·53	— 1·80	— 1·28	— 0·74	2·15
Mittl. Max.	3·19	4·11	5·38	0·03	5·52	5·20	5·71	5·84	5·72	4·61	3·49	2·77	4·80
Mittl. Min.	— 3·34	— 3·69	4·64	— 5·70	5·22	— 5·08	— 5·41	— 5·39	— 5·13	— 4·09	— 3·31	2·74	4·48

München.

(1848--80, 33 Jahre.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1h a. m.	0·98	— 1·44	2·03	— 2·93	3·48	— 3·05	3·08	— 3·10	2·70	— 1·84	0·96	0·77	2·30
2	— 1·00	— 1·04	2·25	— 3·28	3·89	4·00	— 4·02	— 3·52	3·05	2·06	1·07	0·87	2·50
3	— 1·21	— 1·74	2·47	3·00	— 4·25	— 4·44	— 4·40	— 3·88	3·39	2·24	— 1·19	— 0·95	2·80
4	— 1·29	1·81	2·04	3·90	4·48	— 4·00	4·73	— 4·20	3·64	2·40	— 1·28	— 1·04	3·00
5	— 1·35	— 1·94	2·83	— 4·12	— 4·26	— 4·00	4·39	4·30	3·91	2·50	1·34	1·09	3·01
6	1·44	— 2·00	— 2·93	— 3·05	2·97	— 2·53	2·85	— 3·49	— 3·83	— 2·07	— 1·41	— 1·12	— 2·57
7	— 1·40	— 2·00	— 2·01	2·48	1·37	0·90	— 1·14	— 2·01	— 2·66	2·41	1·39	— 1·07	— 1·79
8	1·39	— 1·50	1·50	0·66	0·21	0·50	0·43	— 0·14	0·79	— 1·25	0·94	— 1·00	0·08
9	0·66	— 0·48	0·66	0·84	1·43	1·72	1·74	1·32	0·91	0·20	0·13	0·41	0·55
10	0·39	0·80	1·35	2·12	2·49	2·71	2·71	2·43	2·27	1·66	0·92	0·51	1·69
11	1·28	1·97	2·37	3·05	3·36	3·44	3·41	3·30	3·33	2·65	1·74	1·30	2·61
Mittag	2·00	2·64	3·19	3·80	3·81	3·90	3·94	3·94	4·07	3·39	2·36	2·04	3·27
1h p. m.	2·59	3·12	3·71	4·23	4·20	4·31	4·34	4·49	4·59	3·66	2·63	2·29	3·70
2	2·62	3·31	3·94	4·45	4·53	4·54	4·58	4·72	4·83	4·08	2·57	2·22	3·87
3	2·20	3·11	3·85	4·44	4·53	4·49	4·68	4·66	4·77	3·88	2·22	1·80	3·72
4	1·52	2·54	3·47	4·18	4·22	4·19	4·37	4·30	4·36	3·19	1·46	1·05	3·24
5	0·75	1·66	2·62	3·50	3·57	3·55	3·82	3·70	3·42	1·94	0·76	0·54	2·48
6	0·30	0·76	1·39	2·34	2·61	2·63	2·93	2·53	1·87	0·91	0·34	0·30	1·58
7	0·04	0·26	0·45	0·85	1·24	1·45	1·57	1·66	0·57	0·15	0·01	0·02	0·64
8	— 0·20	— 0·14	— 0·11	— 0·10	0·12	0·66	— 0·08	0·21	— 0·24	— 0·43	— 0·27	0·10	0·17
9	— 0·38	— 0·47	0·61	— 0·81	— 1·05	— 1·24	— 1·46	— 1·66	0·93	0·89	— 0·47	0·32	0·78
10	0·53	0·71	— 1·04	1·38	1·76	1·95	1·91	— 1·72	1·52	1·26	1·07	0·47	— 1·24
11	0·71	— 0·95	— 1·40	— 1·93	— 2·37	— 2·66	2·50	2·30	2·66	— 1·58	0·80	0·58	— 1·65
Mittern.	0·84	— 1·18	1·69	— 2·40	— 2·88	3·10	3·13	— 2·78	2·48	1·76	— 0·95	0·70	2·66
Mittl. Max.	3·28	3·81	4·58	5·32	5·42	5·51	5·63	5·57	5·49	4·67	3·20	2·99	4·02
Mittl. Min.	3·19	3·54	— 4·12	— 5·20	5·50	— 5·70	5·80	— 5·45	— 5·10	4·12	2·93	2·87	4·40

Mailand.

(27 Jahre.)

1h a. m.	— 0·87	1·25	— 1·68	2·04	2·48	— 2·81	— 2·85	— 2·50	— 2·03	— 1·50	— 1·03	0·75	— 1·82
2	— 1·00	— 1·48	— 2·02	— 2·46	— 2·95	3·34	— 3·37	— 3·05	— 2·40	1·74	— 1·16	— 0·83	— 2·15
3	— 1·11	— 1·70	— 2·38	— 2·90	— 3·40	— 3·78	— 3·84	— 3·53	— 2·81	— 2·00	— 1·27	— 0·91	— 2·47
4	— 1·20	— 1·90	— 2·71	— 3·25	— 3·66	— 3·97	— 4·11	3·87	3·16	2·24	1·41	— 1·03	2·71
5	1·44	— 2·11	— 2·89	— 3·30	— 3·66	— 3·80	— 4·02	— 3·89	— 3·20	— 2·42	— 1·58	1·20	— 2·80
6	— 1·01	— 2·21	2·85	— 3·10	— 3·14	— 3·23	3·49	— 3·48	— 3·10	2·44	— 1·73	1·40	— 2·05
7	— 1·07	— 2·12	— 2·49	— 2·40	— 2·30	— 2·30	— 2·57	— 2·05	— 2·53	2·19	1·71	1·50	— 2·21
8	— 1·51	— 1·77	— 1·81	— 1·49	— 1·21	1·16	1·37	— 1·51	— 1·62	1·65	1·53	— 1·41	— 1·50
9	— 1·05	— 1·09	— 0·85	— 0·37	— 0·04	0·02	— 0·10	— 0·25	— 0·51	— 0·82	1·01	— 1·02	0·59
10	— 0·31	0·15	0·27	0·78	1·07	1·14	1·09	0·97	0·66	0·18	— 0·22	0·30	0·43
11	0·57	0·91	1·39	1·81	2·03	2·12	2·13	2·04	1·73	1·21	0·69	0·45	1·42
Mittag	1·42	1·66	2·38	2·64	2·82	2·94	2·99	2·92	2·62	2·11	1·54	1·23	2·29
1h p. m.	2·03	2·61	3·09	3·25	3·41	3·58	3·66	3·59	3·26	2·74	2·15	1·78	2·93
2	2·29	2·94	3·40	3·61	3·79	4·03	4·15	4·04	3·63	3·04	2·41	2·02	3·28
3	2·19	2·87	3·40	3·69	3·92	4·19	4·38	4·23	3·71	3·01	2·33	1·93	3·33
4	1·84	2·48	3·14	3·46	3·73	4·02	4·20	4·08	3·48	2·70	1·98	1·66	3·00
5	1·36	1·91	2·57	2·94	3·19	3·47	3·74	3·56	2·66	2·20	1·54	1·18	2·55
6	0·90	1·31	1·85	2·17	2·36	2·66	2·86	2·70	2·20	1·59	1·04	0·78	1·86
7	0·52	0·76	1·09	1·25	1·37	1·55	1·75	1·63	1·30	0·95	0·63	0·47	1·11
8	0·22	0·30	0·37	0·34	0·37	0·49	0·59	0·49	0·39	0·34	0·27	0·21	0·36
9	0·05	— 0·08	— 0·23	— 0·42	0·48	0·45	— 0·43	— 0·44	0·39	— 0·20	0·04	0·01	0·27
10	0·27	— 0·41	0·70	— 0·99	— 1·13	1·20	1·24	— 1·18	— 0·98	0·04	0·34	0·21	0·77
11	— 0·50	0·71	— 1·07	1·39	1·63	— 1·76	1·85	1·71	1·40	0·99	0·62	0·42	1·17
Mittern.	— 0·71	— 1·00	1·37	— 1·70	2·04	— 2·32	— 2·35	2·14	— 1·72	1·27	0·85	0·61	1·51

Bielitz.

(1895—99, 5 Jahre.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1h a. m.	— 0·50	0·82	— 1·54	— 1·78	— 2·20	— 3·32	— 2·80	— 2·88	— 1·02	— 1·28	— 0·70	— 0·68	— 1·71
2	0·64	0·92	1·74	— 1·08	— 2·54	— 3·80	— 3·20	— 3·20	— 2·10	— 1·48	— 0·84	— 0·72	— 1·93
3	— 0·78	— 1·12	1·80	— 2·32	— 2·80	4·24	— 3·50	3·58	— 2·44	— 1·02	— 0·92	0·78	— 2·10
4	— 0·82	— 1·30	— 1·92	— 2·48	— 3·02	— 4·50	— 3·82	— 3·92	— 2·70	— 1·78	— 0·92	0·70	— 2·33
5	— 0·80	— 1·38	— 2·04	— 2·00	— 3·04	4·24	3·86	— 4·10	— 2·92	— 1·90	— 1·02	0·82	— 2·40
6	— 0·88	— 1·40	— 2·10	— 2·54	— 2·40	3·22	— 3·20	3·50	— 2·90	— 1·92	— 1·00	— 0·70	— 2·10
7	0·92	1·38	— 1·82	— 1·70	— 1·42	— 1·40	— 1·40	— 1·80	— 1·94	— 1·00	— 1·04	0·08	— 1·43
8	— 0·02	— 1·02	— 1·18	— 0·78	— 0·34	0·02	— 0·38	— 0·44	0·84	— 0·72	— 0·50	— 0·42	0·01
9	0·30	— 0·30	0·04	0·48	0·00	0·08	— 0·00	0·20	— 0·14	0·00	0·00	— 0·08	0·12
10	0·24	0·32	0·80	1·16	1·40	1·52	0·80	1·44	1·12	1·00	0·52	0·30	0·89
11	0·84	1·00	1·04	1·04	2·18	2·20	1·72	2·40	2·02	1·82	1·14	0·70	1·62
Mittag	1·22	1·00	2·08	2·04	2·54	2·70	2·48	3·00	2·08	2·36	1·50	1·12	2·13
1h p. m.	1·50	1·82	2·48	2·38	2·90	3·10	2·86	3·48	3·18	2·08	1·78	1·24	2·45
2	1·56	1·90	2·02	2·02	2·94	3·50	3·24	3·08	3·34	2·78	1·80	1·32	2·01
3	1·34	1·88	2·52	2·90	3·32	4·54	4·02	4·20	3·04	2·58	1·60	1·16	2·80
4	0·92	1·50	2·22	2·50	2·86	4·18	4·28	4·00	3·20	1·90	1·08	0·68	2·45
5	0·50	1·02	1·72	2·08	2·44	3·72	3·70	3·44	2·38	1·14	0·44	0·30	1·91
6	0·22	0·54	0·92	1·30	1·70	2·00	2·70	2·30	1·18	0·38	0·06	0·10	1·20
7	0·12	0·30	0·22	0·54	0·72	1·72	1·40	0·94	0·30	— 0·00	— 0·20	0·04	0·50
8	0·02	0·12	— 0·14	0·02	0·00	0·54	0·28	— 0·00	— 0·32	— 0·30	— 0·40	0·06	— 0·02
9	— 0·10	— 0·18	— 0·48	— 0·40	— 0·68	0·58	— 0·04	— 0·94	— 0·02	— 0·00	— 0·48	— 0·10	— 0·50
10	0·22	— 0·24	— 0·70	— 0·80	— 1·22	— 1·40	— 1·30	— 1·54	1·00	— 0·80	— 0·50	— 0·22	— 0·84
11	— 0·34	— 0·42	— 1·04	— 1·10	— 1·00	— 2·14	— 1·82	— 1·90	— 1·38	— 1·20	— 0·74	— 0·40	— 1·17
Mittern.	0·44	— 0·58	— 1·16	— 1·32	— 1·92	— 2·04	— 2·36	— 2·42	— 1·70	— 1·30	— 0·80	— 0·40	— 1·43

Bucheben (»Lechnerhäusl«).

(II. 1898—I. 1900, 2 Jahre.)

0h a. m.	— 0·75	— 1·36	— 1·79	— 1·98	— 2·20	— 2·76	— 2·02	— 2·61	— 1·94	— 1·49	— 0·66	— 0·64	— 1·68
1	— 0·81	— 1·42	— 2·03	— 2·31	— 2·08	— 2·07	— 2·55	— 2·08	— 2·20	— 1·72	— 0·80	— 0·00	— 1·93
2	— 0·95	— 1·02	— 2·28	— 2·55	— 2·94	— 3·33	— 2·87	— 3·30	— 2·52	— 1·92	— 1·10	— 0·80	— 2·19
3	1·07	— 1·86	— 2·52	— 2·85	— 3·11	— 3·65	— 3·13	— 3·76	— 2·84	— 2·12	— 1·33	— 0·89	— 2·43
4	1·13	— 2·00	— 2·69	— 3·07	— 3·40	— 3·88	— 3·37	— 4·07	— 3·07	— 2·32	— 1·40	— 1·02	— 2·62
5	1·19	— 1·99	— 2·88	— 3·23	— 3·47	— 3·94	— 3·52	— 4·33	— 3·31	— 2·47	— 1·62	— 1·10	— 2·75
6	1·12	— 2·04	— 2·95	— 3·20	— 3·22	— 3·60	— 3·38	— 4·30	— 3·41	— 2·66	— 1·76	— 1·18	— 2·73
7	1·28	— 2·20	— 2·83	— 2·49	— 1·97	— 2·14	— 2·25	— 3·24	— 3·09	— 2·57	— 1·82	— 1·25	— 2·26
8	1·29	— 2·01	— 2·12	— 1·21	— 0·75	0·83	— 1·17	— 1·34	1·40	— 1·98	— 1·74	— 1·16	— 1·42
9	— 0·82	0·80	— 0·22	0·24	0·44	0·00	— 0·04	0·32	0·08	— 0·44	— 1·13	— 0·86	— 0·22
10	0·04	0·58	1·32	1·77	1·02	1·60	0·95	1·50	1·24	1·11	0·12	— 0·03	0·98
11	1·13	2·00	2·71	2·75	2·53	2·01	1·95	2·90	2·57	2·68	1·30	1·13	2·21
Mittag	1·82	2·97	3·54	3·43	3·19	3·28	2·80	3·82	3·59	3·60	2·43	1·98	3·05
1h p. m.	2·27	3·06	4·24	3·84	3·55	3·83	3·50	4·40	4·30	4·08	2·70	2·20	3·50
2	2·14	3·40	4·42	3·97	3·76	3·97	4·03	4·81	4·54	3·48	2·45	2·09	3·59
3	1·91	2·87	3·38	3·09	3·05	3·81	3·93	4·77	4·10	3·04	2·23	1·62	3·25
4	1·48	2·35	2·68	3·13	3·40	3·80	3·73	4·49	3·27	2·40	1·79	1·19	2·81
5	0·81	1·40	1·91	2·22	2·95	3·50	3·23	3·01	2·43	1·67	1·24	0·58	2·13
6	0·37	0·70	0·99	1·39	1·92	2·40	2·21	2·31	1·37	0·79	0·06	0·19	1·28
7	0·04	0·30	0·15	0·45	0·85	1·17	1·18	1·11	0·37	0·14	0·20	0·04	0·51
8	— 0·17	0·24	— 0·38	— 0·27	— 0·03	0·20	0·12	0·02	0·29	— 0·32	— 0·04	0·10	— 0·13
9	0·37	— 0·58	— 0·07	0·77	0·73	0·45	— 0·56	— 0·68	— 0·83	— 0·67	— 0·27	0·20	— 0·57
10	0·47	0·91	— 0·99	1·35	1·38	— 1·42	— 1·20	— 1·41	— 1·28	— 1·04	0·49	— 0·44	— 1·03
11	0·58	1·27	— 1·26	— 1·66	1·89	— 2·04	— 1·68	— 2·11	— 1·63	— 1·30	— 0·75	— 0·52	— 1·39
Mittern.	0·70	1·52	— 1·50	1·92	— 2·29	2·48	2·13	— 2·61	— 1·97	— 1·53	— 0·93	— 0·68	1·09
Mittl. Max.	3·32	4·00	5·07	4·54	4·07	5·20	4·80	5·02	4·08	4·32	3·59	3·21	4·50
Mittl. Min.	— 2·04	4·00	3·07	— 3·73	4·20	4·58	4·10	5·03	— 4·19	— 3·53	2·78	2·08	3·85

Graz.

(X. 1893—99, 5—7 Jahre).

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h a. m.	— 1·10	— 1·00	— 2·14	— 2·30	— 2·03	— 2·93	— 2·67	— 2·52	— 2·02	— 1·44	0·93	— 0·73	— 1·92
1	— 1·18	— 1·02	— 2·58	— 2·00	— 3·05	— 3·45	— 3·18	— 2·93	— 2·35	— 1·70	1·09	— 0·80	— 2·25
2	— 1·30	— 2·22	— 2·94	— 3·14	— 3·42	— 3·97	— 3·45	— 3·30	— 2·77	— 2·11	1·20	— 0·99	— 2·57
3	— 1·42	— 2·44	— 3·32	— 3·48	— 3·72	— 4·30	— 3·75	— 3·68	— 3·07	— 2·39	1·41	— 1·14	— 2·84
4	— 1·52	— 2·54	— 3·58	— 3·82	— 4·08	— 4·70	— 4·22	— 4·00	— 3·33	— 2·57	— 1·54	— 1·20	— 3·10
5	— 1·02	— 2·00	— 3·98	— 4·08	— 4·07	— 4·45	— 4·38	— 4·30	— 3·58	— 2·80	— 1·09	— 1·43	— 3·25
6	— 1·08	— 2·92	— 4·08	— 4·08	— 3·28	— 3·30	— 3·42	— 3·97	— 3·78	— 2·89	— 1·83	— 1·50	— 3·00
7	— 1·04	— 2·86	— 3·72	— 2·72	— 2·02	— 1·82	— 2·07	— 2·48	— 2·80	— 2·66	— 1·70	— 1·54	— 2·34
8	— 1·74	— 2·50	— 2·04	— 1·58	— 0·73	— 0·07	— 0·93	— 1·35	— 1·08	— 1·74	— 1·50	— 1·54	— 1·50
9	— 1·10	— 1·14	— 1·02	— 0·20	— 0·50	— 0·03	— 0·27	— 0·20	— 0·40	— 0·09	— 0·80	— 0·94	— 0·40
10	— 0·10	— 0·32	— 0·40	— 1·00	— 1·92	— 1·70	— 1·40	— 1·37	— 0·85	— 0·47	— 0·17	— 0·00	— 0·78
11	— 0·08	— 1·34	— 1·02	— 2·04	— 2·45	— 2·02	— 2·38	— 2·40	— 1·99	— 1·00	— 0·09	— 0·80	— 1·77
Mittag	— 1·40	— 2·30	— 2·88	— 2·90	— 3·00	— 3·42	— 3·23	— 3·20	— 2·90	— 2·53	— 1·76	— 1·51	— 2·50
1h p. m.	— 2·02	— 3·14	— 3·00	— 3·72	— 3·40	— 3·92	— 3·80	— 3·82	— 3·00	— 3·23	— 2·31	— 2·01	— 3·22
2	— 2·52	— 3·00	— 4·48	— 4·22	— 3·78	— 4·15	— 4·25	— 4·42	— 4·23	— 3·80	— 2·86	— 2·51	— 3·77
3	— 2·54	— 4·04	— 4·58	— 4·06	— 3·73	— 4·13	— 4·28	— 4·38	— 4·22	— 3·00	— 2·74	— 2·40	— 3·75
4	— 2·30	— 3·94	— 4·50	— 3·90	— 3·58	— 3·90	— 4·02	— 4·28	— 4·13	— 3·00	— 2·44	— 1·96	— 3·55
5	— 1·50	— 3·14	— 4·12	— 3·56	— 3·18	— 3·50	— 3·67	— 3·87	— 3·60	— 2·70	— 1·53	— 1·20	— 2·97
6	— 0·80	— 2·08	— 3·00	— 2·88	— 2·08	— 2·73	— 3·13	— 3·20	— 2·48	— 1·00	— 0·83	— 0·71	— 2·19
7	— 0·32	— 1·14	— 1·04	— 1·78	— 1·70	— 1·87	— 1·95	— 1·87	— 1·18	— 0·79	— 0·29	— 0·41	— 1·25
8	— 0·02	— 0·36	— 0·58	— 0·02	— 0·40	— 0·53	— 0·77	— 0·35	— 0·15	— 0·17	— 0·09	— 0·07	— 0·33
9	— 0·30	— 0·20	— 0·30	— 0·32	— 0·57	— 0·53	— 0·62	— 0·00	— 0·55	— 0·41	— 0·39	— 0·10	— 0·41
10	— 0·04	— 0·72	— 0·90	— 1·00	— 1·33	— 1·35	— 1·40	— 1·27	— 1·12	— 0·80	— 0·67	— 0·43	— 0·98
11	— 0·80	— 1·10	— 1·48	— 1·00	— 2·03	— 2·18	— 1·90	— 1·98	— 1·70	— 1·30	— 0·94	— 0·60	— 1·48
Mittern.	— 1·04	— 1·54	— 1·90	— 2·08	— 2·53	— 2·78	— 2·68	— 2·50	— 2·17	— 1·04	— 1·19	— 0·79	— 1·91
Mittl. Max.	— 2·88	— 4·40	— 4·92	— 4·02	— 4·53	— 5·03	— 4·85	— 4·87	— 4·02	— 4·21	— 3·34	— 2·79	— 4·26
Mittl. Min.	— 3·14	— 4·10	— 4·74	— 4·90	— 4·07	— 5·30	— 4·93	— 4·93	— 4·32	— 3·79	— 3·10	— 2·63	— 4·24

Gries bei Bozen.

(1886—90, 1892—96, 9—10 Jahre.)

0h a. m.	— 1·12	— 1·31	— 1·04	— 2·02	— 2·30	— 2·45	— 2·55	— 2·27	— 1·83	— 1·50	— 1·00	— 0·78	— 1·74
1	— 1·31	— 1·55	— 2·14	— 2·37	— 2·74	— 2·90	— 3·02	— 2·81	— 2·25	— 1·72	— 1·25	— 0·95	— 2·09
2	— 1·45	— 1·79	— 2·59	— 2·70	— 3·24	— 3·40	— 3·50	— 3·29	— 2·73	— 1·90	— 1·43	— 1·08	— 2·45
3	— 1·04	— 2·00	— 2·97	— 3·21	— 3·07	— 3·92	— 4·01	— 3·81	— 3·12	— 2·20	— 1·01	— 1·20	— 2·79
4	— 1·82	— 2·20	— 3·35	— 3·58	— 4·01	— 4·32	— 4·40	— 4·25	— 3·48	— 2·40	— 1·77	— 1·38	— 3·09
5	— 1·93	— 2·53	— 3·05	— 3·93	— 4·22	— 4·48	— 4·71	— 4·38	— 3·78	— 2·04	— 1·87	— 1·51	— 3·31
6	— 2·07	— 2·00	— 3·82	— 4·08	— 4·00	— 4·01	— 4·38	— 4·47	— 3·84	— 2·89	— 2·01	— 1·05	— 3·33
7	— 2·13	— 2·81	— 3·72	— 3·45	— 2·78	— 2·77	— 3·01	— 3·54	— 3·22	— 2·58	— 2·08	— 1·78	— 2·83
8	— 2·21	— 2·74	— 3·12	— 2·37	— 1·04	— 1·57	— 1·71	— 2·21	— 2·11	— 1·80	— 1·92	— 1·00	— 2·10
9	— 1·84	— 2·00	— 1·90	— 1·05	— 0·31	— 0·12	— 0·22	— 0·71	— 0·77	— 0·50	— 1·13	— 1·32	— 1·00
10	— 0·93	— 0·70	— 0·57	— 0·24	— 0·85	— 1·14	— 1·14	— 0·01	— 0·40	— 0·58	— 0·13	— 0·35	— 0·19
11	— 0·48	— 0·02	— 0·88	— 1·00	— 2·32	— 2·44	— 2·51	— 1·93	— 1·80	— 1·82	— 1·08	— 0·92	— 1·54
Mittag	— 1·84	— 1·81	— 2·31	— 2·89	— 3·33	— 3·34	— 3·45	— 3·00	— 2·87	— 2·70	— 2·29	— 1·80	— 2·64
1h p. m.	— 2·82	— 2·90	— 3·37	— 3·80	— 4·13	— 4·17	— 4·43	— 4·02	— 3·75	— 3·51	— 3·13	— 2·01	— 3·50
2	— 3·34	— 3·02	— 4·13	— 4·40	— 4·53	— 4·55	— 4·80	— 4·70	— 4·21	— 3·77	— 3·39	— 3·00	— 4·04
3	— 3·55	— 3·92	— 4·58	— 4·55	— 4·40	— 4·53	— 4·89	— 4·95	— 4·41	— 3·78	— 3·39	— 2·84	— 4·15
4	— 3·19	— 4·19	— 4·55	— 4·39	— 4·25	— 4·24	— 4·40	— 4·75	— 4·09	— 3·27	— 2·57	— 2·03	— 3·83
5	— 2·12	— 3·21	— 4·08	— 3·84	— 3·68	— 4·07	— 4·03	— 4·21	— 3·52	— 2·13	— 1·40	— 1·17	— 3·12
6	— 1·25	— 1·93	— 3·10	— 2·09	— 2·45	— 2·92	— 2·79	— 3·10	— 2·35	— 1·00	— 0·79	— 0·57	— 2·08
7	— 0·72	— 1·07	— 1·77	— 1·54	— 1·35	— 1·38	— 1·50	— 1·84	— 1·33	— 0·47	— 0·38	— 0·22	— 1·13
8	— 0·39	— 0·53	— 1·08	— 0·71	— 0·39	— 0·57	— 0·00	— 0·87	— 0·00	— 0·10	— 0·04	— 0·02	— 0·49
9	— 0·10	— 0·01	— 0·34	— 0·00	— 0·34	— 0·37	— 0·33	— 0·10	— 0·11	— 0·44	— 0·33	— 0·25	— 0·18
10	— 0·49	— 0·42	— 0·30	— 0·73	— 1·04	— 1·10	— 1·09	— 0·80	— 0·04	— 0·07	— 0·07	— 0·49	— 0·73
11	— 0·74	— 0·82	— 0·84	— 1·29	— 1·03	— 1·79	— 1·73	— 1·48	— 1·32	— 1·28	— 0·90	— 0·68	— 1·22
Mittern.	— 1·00	— 1·19	— 1·32	— 1·82	— 2·15	— 2·30	— 2·49	— 2·11	— 1·92	— 1·08	— 1·21	— 0·88	— 1·68
Mittl. Max.	— 3·88	— 4·32	— 5·04	— 5·27	— 0·11	— 0·48	— 5·88	— 5·58	— 1·00	— 4·50	— 3·71	— 3·31	— 4·97
Mittl. Min.	— 3·07	— 3·78	— 4·82	— 4·55	— 5·27	— 5·74	— 5·15	— 5·01	— 4·43	— 3·52	— 2·80	— 2·50	— 4·25

Innsbruck.

(1892—99, 8 Jahre.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h a. m.	— 0·91	— 1·30	— 1·88	— 2·35	— 2·48	— 2·83	— 2·80	— 2·54	— 2·13	— 1·53	— 1·13	— 0·80	— 1·90
1	1·14	— 1·54	— 2·30	— 2·93	— 2·93	— 3·33	— 3·20	— 3·03	— 2·53	— 1·88	— 1·30	— 1·04	— 2·20
2	— 1·31	— 1·81	— 2·70	— 3·34	— 3·33	— 3·78	— 3·50	— 3·44	— 2·84	— 2·13	— 1·51	— 1·20	— 2·58
3	— 1·48	— 2·04	— 2·99	— 3·81	— 3·70	— 4·23	— 3·98	— 3·84	— 3·15	— 2·40	— 1·74	— 1·35	— 2·90
4	— 1·60	— 2·24	— 3·23	— 4·24	— 4·11	— 4·58	— 4·33	— 4·24	— 3·40	— 2·64	— 1·90	— 1·43	— 3·17
5	— 1·81	— 2·41	— 3·48	— 4·50	— 4·30	— 4·74	— 4·51	— 4·53	— 3·74	— 2·84	— 2·00	— 1·49	— 3·38
6	— 1·95	— 2·51	— 3·68	— 4·71	— 4·20	— 4·31	— 4·21	— 4·54	— 3·93	— 3·01	— 2·21	— 1·59	— 3·40
7	— 1·98	— 2·61	— 3·69	— 4·20	— 3·20	— 3·21	— 3·33	— 3·91	— 3·64	— 3·00	— 2·28	— 1·60	— 3·07
8	— 1·99	— 2·58	— 3·21	— 3·15	— 1·88	— 1·75	— 1·93	— 2·58	— 2·69	— 2·04	— 2·24	— 1·50	— 2·35
9	— 1·78	— 2·05	— 2·04	— 1·34	— 0·20	— 0·05	— 0·20	— 0·89	— 1·14	— 1·50	— 1·05	— 1·38	— 1·19
10	0·60	0·00	0·45	0·53	1·43	1·53	1·43	0·83	0·61	— 0·04	— 0·01	0·00	0·22
11	0·30	0·41	1·34	2·31	2·78	2·90	2·88	2·30	2·10	1·49	0·83	0·51	1·70
Mittag	1·58	1·91	2·78	3·78	3·83	4·00	4·01	3·01	3·49	2·81	2·11	1·05	2·07
1h p. m.	2·03	2·04	3·05	4·83	4·59	4·80	4·85	4·74	4·43	3·80	3·20	2·59	3·90
2	3·28	3·03	4·75	5·30	4·91	5·20	5·30	5·40	5·05	4·44	3·89	3·05	4·53
3	3·50	3·03	4·94	5·58	4·81	5·20	5·30	5·70	5·15	4·51	3·90	3·05	4·64
4	2·90	3·78	4·74	5·15	4·30	4·78	4·80	5·24	4·81	4·00	3·20	2·25	4·17
5	1·90	3·00	4·11	4·49	3·70	3·90	3·95	4·45	3·91	2·84	1·95	1·31	3·31
6	1·25	1·91	2·80	3·30	2·05	2·88	2·70	3·20	2·44	1·58	1·11	0·76	2·22
7	0·08	1·14	1·55	1·80	1·20	1·55	1·40	1·50	0·95	0·73	0·49	0·33	1·13
8	0·20	0·51	0·95	0·61	0·15	0·28	0·00	0·24	0·00	0·08	0·05	0·05	0·25
9	0·15	0·00	— 0·10	0·34	— 0·71	— 0·80	— 0·98	— 0·06	0·00	0·41	— 0·35	0·23	— 0·45
10	0·48	0·40	— 0·71	— 1·05	— 1·40	— 1·59	— 1·73	1·34	1·23	0·80	0·08	— 0·49	1·00
11	0·78	— 0·86	1·34	— 1·70	— 1·96	2·23	2·35	2·00	— 1·70	— 1·35	— 1·03	— 0·74	1·51
Mittern.	— 0·99	— 1·21	— 1·80	— 2·30	— 2·45	— 2·73	— 2·81	— 2·51	— 2·19	— 1·69	— 1·29	— 0·93	— 1·91
Mittl. Max.	4·13	4·28	5·43	6·13	5·73	6·36	6·38	6·31	5·73	5·04	4·38	3·58	5·29
Mittl. Min.	— 3·28	3·50	4·38	— 5·19	— 4·89	— 5·21	— 4·98	— 5·08	— 4·66	4·04	— 3·23	— 3·01	— 4·29

Klagenfurt.

(1880—99, 16—18 Jahre.)

0h a. m.	0·71	1·24	1·80	— 2·03	— 2·59	— 2·89	— 2·75	— 2·34	— 1·93	— 1·35	— 0·73	0·00	— 1·75
1	— 0·02	1·02	2·10	2·42	— 3·02	— 3·32	— 3·19	2·77	2·28	— 1·59	— 0·85	0·74	— 2·08
2	— 1·12	— 1·90	2·50	— 2·83	— 3·43	— 3·75	— 3·62	3·17	2·58	— 1·84	— 0·99	— 0·80	— 2·40
3	— 1·37	2·32	— 2·93	— 3·25	— 3·80	— 4·13	— 4·04	3·54	— 2·90	— 2·04	— 1·13	— 0·97	— 2·71
4	1·58	2·68	3·27	— 3·02	— 4·23	— 4·45	4·30	— 3·94	— 3·22	— 2·23	— 1·20	— 1·10	— 3·00
5	1·79	— 3·04	— 3·00	— 3·95	— 4·33	4·40	4·47	— 4·19	— 3·47	— 2·39	— 1·39	1·22	— 3·19
6	2·01	3·30	— 3·93	4·01	— 3·68	— 3·43	3·71	— 3·97	— 3·44	— 2·52	— 1·47	— 1·33	3·07
7	2·18	— 3·55	— 3·93	3·58	— 2·62	— 2·20	— 2·46	— 3·14	— 3·05	2·45	— 1·52	— 1·44	— 2·68
8	— 1·85	3·00	2·60	— 2·20	— 1·40	— 1·10	— 1·31	— 1·85	— 1·04	— 1·70	— 1·22	— 1·21	— 1·83
9	— 1·22	— 2·02	— 1·54	— 0·91	— 0·23	0·12	— 0·07	— 0·55	— 0·74	0·84	0·71	— 0·78	0·70
10	0·40	0·02	— 0·10	0·49	1·07	1·33	1·11	0·73	0·47	0·10	— 0·05	— 0·20	0·33
11	0·47	0·04	1·33	1·87	2·30	2·45	2·25	1·95	1·02	1·21	0·60	0·48	1·43
Mittag	1·20	1·95	2·71	3·21	3·38	3·57	3·30	3·12	2·76	2·20	1·42	1·10	2·51
1h p. m.	2·02	2·98	3·60	3·88	3·95	4·08	3·94	3·85	3·59	2·83	1·84	1·04	3·10
2	2·65	3·09	4·49	4·54	4·41	4·40	4·40	4·59	4·35	3·45	2·20	2·01	3·80
3	2·57	4·09	4·05	4·58	4·40	4·54	4·03	4·77	4·43	3·48	2·18	1·95	3·80
4	2·29	3·91	4·51	4·31	4·24	4·34	4·51	4·67	4·22	3·21	1·90	1·68	3·65
5	1·80	3·32	3·90	3·62	3·75	3·89	4·15	4·05	3·52	2·52	1·50	1·32	3·11
6	1·32	2·55	2·95	2·78	3·10	3·28	3·05	3·22	2·50	1·73	1·03	0·91	2·52
7	0·89	1·73	1·84	1·71	1·88	1·91	2·10	1·85	1·35	0·95	0·51	0·52	1·44
8	0·45	0·92	0·79	0·60	0·54	0·45	0·50	0·52	0·37	0·18	0·04	0·12	0·40
9	0·00	0·15	0·19	— 0·34	— 0·00	— 1·02	— 0·97	0·71	— 0·07	— 0·55	— 0·42	0·23	— 0·47
10	0·20	— 0·29	— 0·71	— 0·88	— 1·33	— 1·07	1·00	1·31	1·18	— 0·91	— 0·04	0·38	— 0·93
11	— 0·40	— 0·72	— 1·20	— 1·30	— 1·00	2·20	2·17	— 1·88	— 1·07	1·24	0·82	— 0·50	1·30
Mittern.	0·73	— 1·09	1·59	1·80	2·44	2·80	— 2·73	2·38	— 2·05	1·55	0·05	0·70	— 1·74
Mittl. Max.	3·00	4·50	5·10	5·07	5·27	5·73	5·85	5·50	4·92	3·87	2·51	2·37	4·49
Mittl. Min.	3·00	4·21	— 4·49	— 4·57	— 5·04	— 5·16	— 5·17	— 4·75	— 4·13	— 3·46	— 2·27	— 2·32	— 4·06

Kolm-Saigurn.

(Nov. 1886 Nov. 1890, 4 Jahre.

	Jänner	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Jahr
0h a. m.	0·04	1·14	— 1·00	— 2·15	- 2·13	— 2·08	— 2·24	— 1·99	— 1·48	1·17	- 0·43	- 0·20	- 1·45
1	0·79	— 1·14	— 1·79	2·33	- 2·28	— 2·25	— 2·40	2·24	1·03	— 1·27	— 0·50	0·24	— 1·58
2	- 0·94	- 1·22	1·80	— 2·50	— 2·40	— 2·48	- 2·84	— 2·39	— 1·88	— 1·27	— 0·01	— 0·30	1·73
3	0·94	1·44	— 1·90	2·80	2·73	2·70	- 3·31	2·19	— 2·08	- 1·30	0·70	— 0·34	— 1·88
4	- 0·80	- 1·39	2·14	— 2·85	- 2·80	— 2·90	— 3·14	— 2·14	— 2·55	1·37	— 0·86	— 0·49	1·00
5	— 0·89	— 1·47	- 2·21	— 2·83	2·58	2·03	— 2·91	— 2·04	— 2·38	— 1·42	— 0·80	— 0·51	— 1·80
6	— 0·91	— 1·42	2·19	— 2·40	— 1·01	— 1·73	— 1·90	— 1·59	— 2·08	— 1·47	- 0·91	0·50	1·57
7	— 0·90	- 1·42	1·59	— 1·20	— 0·33	— 0·43	— 0·04	— 0·31	— 1·23	- 1·15	— 0·78	— 0·54	— 0·88
8	— 0·74	— 0·94	— 0·49	0·08	0·90	0·78	0·77	0·77	0·13	- 0·05	0·38	— 0·44	— 0·04
9	0·14	— 0·09	0·99	1·75	1·00	1·45	1·57	1·09	1·25	0·38	0·25	0·12	0·93
10	0·64	1·01	2·42	2·00	2·45	2·13	2·12	2·19	1·88	1·53	0.87	0·59	1·71
11	1·42	2·39	3·34	3·18	3·02	2·38	2·07	2·79	2·75	2·48	1·55	1·04	2·42
Mittag	2·09	3·31	3·72	3·70	3·35	2·80	2·89	3·02	3·10	2·93	2·07	1·30	2·87
1h p. m.	2·12	3·39	3·04	3·80	3·27	3·10	3·24	2·97	3·10	2·78	1·92	1·22	2·88
2	1·89	2·74	3·12	3·43	3·05	3·18	3·24	2·74	2·90	2·33	1·52	1·14	2·61
3	1·27	1·71	2·22	2·83	2·07	2·03	2·92	2·39	2·28	1·00	1·00	0·04	2·02
4	0·04	1·11	1·24	2·15	2·10	2·35	2·44	1·82	1·75	1·06	0·47	0·17	1·45
5	0·09	0·31	0·52	0·90	1·05	1·48	1·74	0·97	0·90	0·38	0·03	0.10	0·68
6	— 0·04	- 0·22	- 0·20	0·18	0·12	0·00	0·97	0·27	0·18	0·10	— 0·18	— 0·21	0·11
7	— 0·24	— 0·44	- 0·04	— 0·00	— 0·01	— 0·20	0·27	- 0·54	— 0·30	0·42	— 0·30	0·34	— 0·37
8	- 0·30	— 0·67	- 0·80	0·93	— 1·11	— 0·80	- 0·51	0·09	0·03	— 0·07	— 0·40	— 0·36	0·00
9	0·44	— 0·77	— 1·11	1·15	- 1·48	— 1·30	— 1·40	- 1·46	— 0·93	0·00	- 0·71	0·39	- 1·01
10	0·54	- 0·94	1·19	— 1·48	— 1·73	- 1·00	- 1·50	— 1·04	1·18	— 1·05	0·70	0·40	— 1·17
11	- 0·01	- 1·02	— 1·41	1·73	1·01	— 1·80	1·94	— 1·94	— 1·43	- 1·27	— 0·08	— 0·41	— 1·34
Mittern.	— 0·00	- 1·24	— 1·51	- 1·85	— 2·08	— 2·00	— 2·11	— 2·00	— 1·00	1·25	— 0·00	- 0·41	— 1·45
Mittl. Max.	2·97	4·01	4·32	4·70	4·37	4·08	4·07	4·02	3·08	3·73	2·70	2·74	3·79
Mittl. Min.	- 2·30	2·97	3·31	— 3·68	— 3·71	- 3·75	— 3·99	— 4·11	— 3·33	- 2·90	— 2·51	— 2·70	— 3·28

Krakau.

(1./XII. 1867—30./IV. 1873, $5^1/_2$ Jahre.)

0h a. m.	- 0·71	1·01	1·54	2·20	— 3·14	2·79	— 3·01	2·40	2·42	1·30	- 0·74	- 0·44	- 1·82
1	— 0·75	- 1·22	— 1·77	- 2·00	3·01	— 3·14	— 3·40	— 2·89	- 2·85	1·04	— 0·86	0·55	2·11
2	0·83	- 1·34	- 2·01	2·90	— 3·99	— 3·41	- 3·77	3·20	— 3·17	- 1·90	— 0·96	0·00	2·35
3	- 0·00	- 1·40	2·25	— 3·24	— 4·29	3·65	- 4·00	— 3·49	3·51	2·10	— 1·10	- 0·82	— 2·57
4	0·97	- 1·61	2·40	3·54	— 4·50	— 3·80	4·24	— 3·73	3·78	2·33	— 1·24	0·95	- 2·77
5	1·00	1·74	2·02	- 3·78	— 4·01	3·75	4·20	3·90	— 4·05	— 2·50	- 1·30	— 1·01	- 2·80
6	- 1·13	— 1·90	- 2·77	— 3·80	— 4·17	— 3·17	3·77	3·81	— 4·10	— 2·72	— 1·40	1·14	- 2·83
7	- 1·20	1·94	2·42	2·79	— 3·54	1·71	- 2·28	- 2·30	3·09	- 2·40	1·30	— 1·20	- 2·10
8	1·01	1·51	1·03	- 1·55	0·90	0·49	— 0·86	1·04	— 1·01	1·59	— 1·00	— 1·04	— 1·10
9	0·01	0·78	— 0·84	— 0·26	0·55	0·05	0·45	0·21	- 0·05	- 0·50	— 0·51	— 0·68	- 0·20
10	0·04	0·15	0·31	1·00	1·83	1·00	1·70	1·44	1·34	0·69	0·15	0·01	0·86
11	0·80	1·01	1·25	2·04	2·81	2·36	2·50	2·45	2·40	1·72	0·80	0·72	1·74
Mittag	1·51	1·91	2·15	2·90	3·55	2·90	3·19	3·10	3·33	2·59	1·05	1·39	2·52
1h p. m.	1·80	2·33	2·73	3·35	3·98	3·27	3·09	3·53	3·95	3·13	2·05	1·09	2·97
2	2·01	2·00	3·13	3·01	4·39	3·30	4·00	3·84	4·39	3·50	2·20	1·92	3·27
3	1·75	2·46	3·26	4·10	4·93	3·70	4·41	4·19	4·51	3·37	1·90	1·00	3·41
4	1·33	2·17	3·21	4·22	4·81	3·99	4·05	4·30	4·57	3·05	1·40	1·07	3·24
5	0·81	1·50	2·79	3·77	4·39	3·05	4·10	3·95	3·97	2·20	0·90	0·75	2·75
6	0·30	0·91	1·93	2·80	3·39	2·85	3·30	2·85	2·56	1·30	0·59	0·41	1·94
7	0·14	0·49	1·09	1·01	1·90	1·74	1·98	1·40	1·38	0·56	0·21	0·20	1·07
8	- 0·13	0·10	0·41	0·43	0·45	0·55	0·54	0·32	0·31	- 0·05	— 0·03	— 0·08	0·24
9	- 0·30	0·10	— 0·20	0·53	— 0·78	0·04	- 0·71	— 0·86	0·04	- 0·01	— 0·20	0·23	— 0·49
10	— 0·47	— 0·41	0·70	- 1·21	1·00	— 1·77	1·75	— 1·71	1·38	- 1·04	— 0·40	0·45	1·01
11	0·59	0·01	- 1·05	- 1·81	2·40	2·35	2·48	- 2·35	1·98	— 1·37	0·00	— 0·57	1·52

Kremsmünster I.

(16 Jahre nach G. Straßer.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h a. m.	- 0·56	- 0·77	- 1·21	1·86	- 2·25	2·35	- 2·51	- 2·18	- 1·79	- 1·00	- 0·48	- 0·41	- 1·45
1	- 0·71	- 0·99	- 1·50	2·34	3·09	2·86	2·97	2·55	- 2·22	1·20	- 0·00	- 0·48	1·80
2	0·80	1·18	1·77	- 2·70	3·52	3·22	- 3·37	2·91	2·60	- 1·54	- 0·72	- 0·55	2·07
3	- 0·93	- 1·33	- 1·97	- 3·00	- 3·91	3·54	- 3·72	3·28	- 2·92	- 1·83	0·83	0·02	- 2·33
4	1·02	- 1·47	- 2·07	- 3·40	4·12	- 3·67	- 3·88	- 3·60	3·20	2·06	0·94	- 0·08	- 2·51
5	- 1·00	1·01	- 2·30	3·54	- 3·75	- 3·18	- 3·51	- 3·50	3·55	- 2·29	- 1·04	- 0·74	- 2·52
6	- 1·13	- 1·71	- 2·38	- 3·01	- 2·83	2·31	2·03	2·89	- 3·43	- 2·51	1·12	0·82	- 2·23
7	1·19	- 1·77	- 2·21	- 2·23	1·73	- 1·28	- 1·54	1·98	2·85	2·31	1·10	- 0·94	- 1·77
8	1·07	1·48	- 1·43	- 1·17	0·47	0·10	- 0·32	- 0·78	- 1·50	- 1·07	0·97	- 0·78	0·99
9	0·70	- 0·94	- 0·60	0·14	0·49	0·55	0·04	0·20	0·35	0·80	- 0·60	- 0·50	- 0·23
10	- 0·02	0·00	0·54	1·15	1·59	1·73	1·69	1·41	1·13	0·37	0·09	- 0·02	0·81
11	0·38	0·70	1·23	1·84	2·18	2·18	2·27	2·05	1·90	0·87	0·63	0·45	1·39
Mittag	1·13	1·43	1·94	2·51	2·81	2·69	2·73	2·79	2·07	1·54	1·24	0·99	2·04
1h p. m.	1·45	1·80	2·30	2·99	3·21	3·02	3·02	3·04	3·19	2·41	1·47	1·39	2·45
2	1·99	2·22	2·73	3·44	3·65	3·24	3·37	3·49	3·70	2·90	1·66	1·29	2·78
3	1·57	2·31	2·72	3·50	3·71	3·33	3·49	3·64	3·85	2·85	1·50	1·13	2·80
4	1·30	1·97	2·58	3·40	3·52	3·20	3·30	3·48	3·64	2·69	1·18	0·85	2·60
5	0·83	1·02	2·17	2·94	3·15	2·75	3·03	3·01	3·19	2·23	0·86	0·60	2·20
6	0·73	1·11	1·54	2·20	2·04	2·25	2·58	2·44	2·33	1·57	0·54	0·34	1·70
7	0·41	0·69	0·69	1·37	1·73	1·30	1·74	1·42	1·25	0·95	0·26	0·16	1·00
8	0·20	0·23	0·32	0·43	0·48	0·25	0·40	0·20	0·34	0·30	0·04	- 0·02	0·27
9	0·00	- 0·01	- 0·08	0·25	- 0·49	0·05	- 0·54	0·54	0·33	- 0·13	- 0·10	- 0·14	0·28
10	0·15	- 0·29	0·40	- 0·77	1·23	- 1·35	- 1·31	1·18	- 0·90	- 0·50	0·34	- 0·20	- 0·73
11	- 0·35	- 0·49	0·78	1·30	- 1·88	1·95	- 1·94	1·75	1·42	0·93	- 0·53	- 0·37	1·14

Kremsmünster II.

(1883—V. 1892, 9—10 Jahre, 1. Gartenaufstellung.)

1h a. m.	0·54	- 0·84	- 1·37	- 2·10	- 2·64	- 2·40	- 2·39	- 1·91	- 1·54	- 0·89	- 0·48	- 0·32	1·40
2	0·69	- 1·04	1·04	- 2·52	- 3·00	2·78	2·77	- 2·24	1·84	- 1·10	0·63	- 0·40	1·73
3	0·83	1·20	1·01	- 2·90	- 3·42	3·13	- 3·09	2·55	- 2·14	- 1·30	- 0·77	- 0·45	1·98
4	0·98	- 1·37	2·17	3·23	- 3·75	3·42	- 3·38	2·85	- 2·47	- 1·53	0·93	- 0·52	2·22
5	1·09	- 1·49	- 2·30	3·55	- 3·98	3·58	3·59	- 3·14	- 2·72	1·73	- 1·01	0·57	2·40
6	1·11	1·00	- 2·51	- 3·63	3·73	- 3·28	3·37	- 3·10	2·89	- 1·87	- 1·10	- 0·63	- 2·41
7	- 1·10	- 1·03	2·47	- 3·22	- 2·74	- 2·29	- 2·47	2·69	2·71	1·88	- 1·08	- 0·75	- 2·09
8	- 1·18	- 1·59	- 2·16	- 2·40	1·79	- 1·40	- 1·49	- 1·00	2·17	- 1·02	1·02	- 0·80	- 1·63
9	1·03	- 1·24	1·46	1·30	0·85	- 0·63	- 0·71	- 0·96	- 1·27	- 0·97	0·70	- 0·70	- 0·99
10	0·50	0·54	- 0·58	0·24	0·22	0·23	0·16	- 0·00	- 0·29	- 0·17	- 0·21	0·37	0·20
11	0·12	0·30	0·29	0·88	1·52	1·38	1·35	0·98	0·72	0·67	0·37	0·09	0·72
Mittag	0·72	1·04	1·28	2·16	2·71	2·42	2·39	2·00	1·68	1·34	0·90	0·58	1·61
1h p. m.	1·27	1·60	2·21	3·27	3·86	3·51	3·51	3·11	2·83	2·03	1·37	1·03	2·47
2	1·04	2·21	2·00	4·02	4·23	3·83	4·00	3·72	3·02	2·02	1·50	1·32	2·98
3	1·74	2·45	3·31	4·33	4·34	3·90	4·04	3·84	3·82	2·72	1·02	1·22	3·11
4	1·57	2·31	3·20	4·14	4·20	3·67	3·91	3·77	3·05	2·43	1·30	0·99	2·93
5	1·13	1·80	2·83	3·81	3·83	3·32	3·50	3·42	3·15	1·70	0·87	0·57	2·50
6	0·79	1·13	2·00	3·01	3·22	2·91	2·86	2·92	2·95	1·00	0·54	0·34	1·88
7	0·50	0·95	1·22	1·78	1·80	1·95	1·88	1·41	1·08	0·57	0·34	0·17	1·12
8	0·27	0·30	0·91	0·81	0·90	0·67	0·55	0·49	0·40	0·21	0·13	0·04	0·44
9	0·08	0·04	0·17	0·05	- 0·25	0·31	- 0·30	- 0·27	- 0·00	- 0·12	- 0·01	0·07	0·09
10	0·08	0·22	0·20	- 0·50	0·94	- 1·02	0·90	- 0·78	- 0·50	- 0·41	- 0·17	- 0·13	- 0·50
11	- 0·25	0·47	- 0·53	1·00	1·45	- 1·53	1·50	1·19	- 0·99	- 0·00	- 0·34	- 0·25	0·86
Mittern.	- 0·37	0·68	0·85	- 1·51	- 1·98	- 2·00	1·99	- 1·50	- 1·35	- 0·89	- 0·50	- 0·35	- 1·17
Mittl. Max.	2·44	2·91	3·91	5·04	5·20	4·82	4·91	4·58	4·28	3·25	2·10	2·05	3·79
Mittl. Min.	- 2·48	2·73	3·35	4·33	4·57	4·21	- 4·25	- 3·70	3·57	- 2·81	2·06	- 2·13	- 3·30

Kremsmünster III.

(VI. 1892—1899, 7—8 Jahre, 2. Gartenaufstellung.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1h a. m.	- 0·00	— 1·00	1·74	2·40	2·47	- 2·01	2·83	- 2·75	2·01	1·10	0·59	- 0·50	— 1·70
2	0·09	— 1·20	- 1·05	2·89	— 2·82	- 3·34	- 3·25	3·15	- 2·34	- 1·40	0·69	— 0·59	2·03
3	— 0·83	1·42	2·27	— 3·30	3·18	- 3·72	3·66	— 3·55	— 2·71	- 1·01	— 0·77	— 0·05	— 2·31
4	0·93	— 1·03	2·54	— 3·09	- 3·45	3·98	4·00	3·90	3·04	1·87	0·94	0·70	- 2·59
5	- 0·00	1·83	— 2·84	— 3·99	3·08	4·00	- 4·10	4·22	— 3·31	— 2·12	1·04	0·09	- 2·74
6	- 1·00	— 1·02	— 2·08	- 4·19	3·48	3·62	3·70	- 4·15	- 3·52	— 2·35	- 1·06	0·82	2·74
7	1·09	— 1·09	- 2·87	3·03	2·05	— 2·03	2·80	3·47	- 3·33	- 2·47	1·12	— 0·85	- 2·42
8	- 1·10	— 1·80	— 2·30	— 2·33	1·48	— 1·18	— 1·37	- 2·15	- 2·32	2·05	— 1·11	- 0·92	1·00
9	0·01	— 1·40	— 1·24	0·91	— 0·14	0·11	— 0·13	- 0·72	1·03	1·20	0·82	0·05	- 0·77
10	- 0·47	— 0·03	— 0·15	0·04	1·11	1·23	1·09	0·89	0·37	0·10	0·22	- 0·20	0·29
11	0·21	0·30	1·19	2·03	2·13	2·38	2·47	2·43	1·82	1·02	0·48	0·39	1·40
Mittag	0·76	1·14	2·39	3·14	2·93	3·12	3·28	3·20	2·93	1·92	1·07	0·89	2·23
1h p. m.	1·31	2·10	3·19	3·94	3·45	3·00	3·88	4·14	3·80	2·81	1·57	1·24	2·92
2	1·09	2·04	3·80	4·49	3·83	4·12	4·41	4·79	4·47	3·57	1·84	1·47	3·42
3	1·77	3·04	4·02	4·70	3·82	4·25	4·00	5·04	4·05	3·00	1·88	1·45	3·57
4	1·49	2·08	3·75	4·49	3·72	4·12	4·49	4·87	4·31	2·87	1·43	1·12	3·27
5	1·00	1·91	3·03	3·84	3·20	3·07	3·99	4·28	3·25	1·83	0·87	0·70	2·04
6	0·01	1·20	1·89	2·79	2·49	2·81	3·03	2·93	1·82	0·90	0·50	0·41	1·78
7	0·34	0·71	0·86	1·44	1·42	1·70	1·73	1·29	0·71	0·51	0·32	0·21	0·94
8	0·19	0·37	0·29	0·43	0·22	0·38	0·22	0·00	0·00	0·14	0·04	0·02	0·20
9	0·07	0·08	- 0·30	0·37	0·57	0·03	— 0·71	— 0·07	0·47	— 0·25	0·10	— 0·17	— 0·35
10	- 0·07	— 0·20	0·07	— 0·03	— 1·02	- 1·20	— 1·32	— 1·22	0·91	- 0·57	— 0·34	0·25	0·73
11	0·23	0·40	— 1·05	1·40	1·52	1·81	1·88	1·70	1·32	0·80	— 0·49	0·30	1·10
Mittern.	0·40	— 0·00	1·45	1·87	1·94	2·32	2·35	2·27	— 1·70	1·10	0·67	— 0·50	— 1·45
Mittl. Max.	2·40	3·78	4·80	5·50	5·01	5·38	5·79	5·98	5·38	4·31	2·48	2·19	4·42
Mittl. Min.	— 2·57	- 3·29	— 4·07	4·80	— 4·22	— 4·07	4·58	— 4·80	4·21	3·55	— 2·30	— 2·28	— 3·79

Lesina.

(1870—74, 5 Jahre.)

1h a. m.	- 0·03	— 0·90	1·31	— 1·02	— 1·81	— 1·87	— 1·87	- 1·01	— 1·33	- 1·12	- 0·04	— 0·35	— 1·26
2	0·77	— 1·22	— 1·49	— 1·74	— 2·01	- 2·12	2·09	1·84	— 1·51	1·28	— 0·72	— 0·47	— 1·44
3	— 0·84	1·32	— 1·60	1·89	— 2·22	2·27	— 2·31	— 2·03	1·77	1·32	0·81	- 0·58	1·58
4	— 0·95	— 1·45	— 1·77	— 1·98	2·37	2·37	2·54	— 2·19	1·97	— 1·40	- 0·88	0·04	— 1·71
5	- 1·00	— 1·51	— 1·90	— 2·08	2·48	— 2·41	2·09	— 2·28	1·98	1·48	0·98	0·74	1·80
6	1·12	1·00	— 2·03	— 2·00	— 2·03	- 1·99	- 2·31	— 2·08	— 2·03	— 1·51	1·05	— 0.93	1·72
7	1·17	— 1·00	1·85	— 1·09	— 0·05	— 0·50	- 0·47	0·75	1·37	— 1·38	1·10	— 0·90	- 1·08
8	0·98	- 1·29	— 1·02	0·35	0·03	0·24	0·38	0·22	— 0·25	- 0·49	— 0·81	— 0·82	0·43
9	0·40	— 0·37	0·17	0·28	0·33	0·52	0·75	0·77	0·02	0·40	0·09	- 0·30	0·22
10	0·08	0·48	0·88	0·68	0·90	0·92	1·28	1·31	1·10	1·12	0·03	0·31	0·82
11	0·87	1·17	1·44	1·46	1·54	1·33	1·09	1·55	1·00	1·08	1·00	0·80	1·35
Mittag	1·29	1·60	1·91	1·82	1·88	1·05	1·89	1·87	1·00	2·00	1·43	1·21	1·71
1h p. m.	1·65	1·90	2·28	2·12	2·23	1·91	2·07	2·20	2·24	2·19	1·04	1·54	2·00
2	1·85	2·12	2·45	2·29	2·31	2·10	2·14	2·34	2·29	2·12	1·00	1·45	2·10
3	1·00	2·08	2·43	2·10	2·21	2·18	2·16	2·24	2·24	1·75	1·40	1·30	1·99
4	1·35	1·89	2·11	1·97	2·13	2·24	2·25	2·09	1·92	1·40	0·95	0·80	1·78
5	0·72	1·39	1·62	1·03	1·94	1·97	2·10	1·77	1·40	0·79	0·41	0·32	1·35
6	0·20	0·08	0·80	1·04	1·54	1·58	1·07	1·23	0·01	0·12	0·12	0·02	0·81
7	0·09	0·25	0·23	0·19	0·54	0·79	0·73	— 0·02	0·00	- 0·18	0·08	0·00	0·18
8	0·25	— 0·05	0·10	— 0·34	0·22	0·14	0·30	0·54	0·30	0·37	— 0·27	0·21	- 0·25
9	0·20	— 0·21	— 0·48	— 0·58	— 0·55	0·61	0·71	0·73	- 0·01	0·01	0·35	- 0·32	0·50
10	— 0·29	— 0·48	— 0·00	- 0·81	0·82	— 0·84	— 0·94	0·93	— 0·76	- 0·75	0·38	0·38	0·07
11	0·41	0·05	- 0·80	0·99	1·11	— 1·20	— 1·24	1·21	— 0·96	0·80	0·54	0·40	0·87
Mittern.	0·48	0·73	1·13	1·27	1·39	— 1·50	1·71	- 1·46	— 1·16	1·08	0·05	0·53	1·00

Mostar.

(V. 1893—1899, 5—6 Jahre.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h a. m.	— 0·92	— 1·58	— 1·91	— 2·60	— 2·82	— 3·77	— 4·28	— 3·98	— 3·60	— 2·50	— 1·33	— 0·71	— 2·50
1	— 1·02	— 1·78	— 2·39	— 2·90	— 3·24	— 4·22	— 4·74	— 4·39	— 3·92	— 2·68	— 1·30	— 0·78	— 2·79
2	— 1·06	— 1·98	— 2·77	— 3·30	— 3·54	— 4·07	— 5·23	— 4·73	— 4·22	— 2·70	— 1·39	— 0·85	— 3·04
3	— 1·12	— 2·22	— 3·09	— 3·60	— 3·94	— 4·77	— 5·04	— 4·98	— 4·52	— 2·84	— 1·54	— 1·00	— 3·27
4	— 1·20	— 2·40	— 3·29	— 3·70	— 4·27	— 5·22	— 5·00	— 5·26	— 4·68	— 2·88	— 1·64	— 1·06	— 3·40
5	— 1·28	— 2·40	— 3·51	— 3·92	— 4·45	— 5·08	— 5·98	— 5·49	— 4·78	— 2·98	— 1·68	— 1·13	— 3·50
6	— 1·34	— 2·62	— 3·69	— 3·82	— 3·67	— 3·02	— 4·56	— 4·01	— 4·68	— 3·04	— 1·76	— 1·18	— 3·22
7	— 1·32	— 2·62	— 3·47	— 2·60	— 1·87	— 1·70	— 2·30	— 2·74	— 2·84	— 2·56	— 1·70	— 1·18	— 2·25
8	— 1·20	— 2·32	— 2·45	— 1·00	— 0·02	— 0·25	— 0·58	— 1·09	— 0·80	— 1·34	— 1·36	— 1·10	— 1·19
9	— 0·08	— 1·28	— 0·93	— 0·34	— 0·88	— 1·25	— 1·17	— 0·82	— 1·20	— 0·20	— 0·66	— 0·55	— 0·20
10	— 0·10	— 0·04	— 0·45	— 1·54	— 2·10	— 2·52	— 2·64	— 2·54	— 2·84	— 1·58	— 0·97	— 0·05	— 1·44
11	— 0·88	— 1·18	— 1·77	— 2·88	— 3·15	— 3·68	— 4·14	— 3·94	— 4·28	— 2·94	— 1·87	— 0·75	— 2·62
Mittag	— 1·52	— 2·26	— 2·89	— 3·52	— 3·78	— 4·35	— 5·07	— 4·99	— 5·38	— 4·00	— 2·56	— 1·24	— 3·46
1h p. m.	— 2·02	— 3·08	— 3·73	— 4·10	— 4·21	— 5·02	— 5·91	— 5·89	— 6·14	— 4·90	— 3·12	— 1·72	— 4·15
2	— 2·30	— 3·58	— 4·23	— 4·38	— 4·21	— 5·17	— 6·21	— 6·30	— 6·40	— 5·38	— 3·49	— 2·14	— 4·49
3	— 2·34	— 3·78	— 4·39	— 4·38	— 4·08	— 5·32	— 6·19	— 6·19	— 6·08	— 5·04	— 3·26	— 2·10	— 4·43
4	— 1·70	— 3·48	— 4·17	— 3·96	— 3·95	— 4·78	— 5·70	— 5·51	— 5·30	— 4·24	— 2·16	— 1·39	— 3·87
5	— 1·00	— 2·66	— 3·01	— 3·36	— 3·31	— 4·08	— 5·01	— 4·66	— 3·98	— 2·38	— 0·97	— 0·79	— 2·99
6	— 0·50	— 1·54	— 2·41	— 2·10	— 2·25	— 2·85	— 3·42	— 3·19	— 1·96	— 0·78	— 0·29	— 0·42	— 1·81
7	— 0·16	— 0·80	— 1·39	— 1·00	— 0·91	— 1·22	— 1·57	— 1·21	— 0·40	— 0·28	— 0·24	— 0·19	— 0·70
8	— 0·08	— 0·26	— 0·67	— 0·08	— 0·09	— 0·10	— 0·04	— 0·18	— 0·98	— 1·10	— 0·59	— 0·01	— 0·18
9	— 0·28	— 0·32	— 0·11	— 0·78	— 1·00	— 1·28	— 1·59	— 1·54	— 2·12	— 1·68	— 0·94	— 0·18	— 0·99
10	— 0·54	— 0·78	— 0·79	— 1·46	— 1·70	— 2·38	— 2·03	— 2·68	— 2·92	— 2·18	— 1·31	— 0·41	— 1·65
11	— 0·66	— 1·12	— 1·33	— 2·00	— 2·29	— 3·12	— 3·53	— 3·49	— 3·42	— 2·42	— 1·43	— 0·61	— 2·12
Mittern.	— 0·84	— 1·72	— 1·75	— 2·48	— 2·70	— 3·72	— 4·24	— 4·01	— 3·90	— 2·66	— 1·54	— 0·81	— 2·53
Mittl. Max.	— 2·08	— 4·34	— 5·07	— 5·28	— 5·58	— 6·37	— 7·21	— 7·24	— 7·18	— 5·88	— 3·99	— 2·87	— 5·33
Mittl. Min.	— 0·66	— 0·02	— 4·09	— 4·86	— 5·12	— 5·90	— 6·74	— 6·48	— 6·14	— 4·54	— 3·28	— 2·51	— 4·75

Pola.

(1896—99, 4 Jahre, Neue Aufstellung.)

0h a. m.	— 0·99	— 1·52	— 1·67	— 2·13	— 2·13	— 2·67	— 2·74	— 2·54	— 1·98	— 1·12	— 1·15	— 0·88	— 1·79
1	— 1·09	— 1·67	— 1·82	— 2·20	— 2·33	— 2·92	— 2·96	— 2·84	— 2·23	— 1·30	— 1·20	— 0·95	— 1·96
2	— 1·11	— 1·77	— 1·95	— 2·36	— 2·51	— 3·15	— 3·20	— 2·99	— 2·45	— 1·45	— 1·30	— 1·10	— 2·11
3	— 1·09	— 1·87	— 2·05	— 2·53	— 2·61	— 3·47	— 3·40	— 3·19	— 2·58	— 1·48	— 1·30	— 1·25	— 2·24
4	— 1·20	— 2·02	— 2·17	— 2·61	— 2·78	— 3·65	— 3·71	— 3·29	— 2·70	— 1·65	— 1·35	— 1·30	— 2·37
5	— 1·24	— 2·14	— 2·20	— 2·59	— 2·81	— 3·62	— 3·70	— 3·39	— 2·88	— 1·68	— 1·42	— 1·32	— 2·42
6	— 1·34	— 2·17	— 2·30	— 2·56	— 2·28	— 2·75	— 3·19	— 3·24	— 2·83	— 1·80	— 1·50	— 1·30	— 2·27
7	— 1·36	— 2·22	— 2·15	— 1·51	— 0·81	— 0·87	— 1·36	— 1·09	— 2·10	— 1·68	— 1·55	— 1·42	— 1·56
8	— 1·29	— 1·94	— 1·15	— 0·09	— 0·50	— 0·02	— 0·30	— 0·23	— 0·43	— 1·00	— 1·30	— 1·45	— 0·58
9	— 0·84	— 0·69	— 0·47	— 1·11	— 1·40	— 1·02	— 1·03	— 1·40	— 1·15	— 0·30	— 0·20	— 0·78	— 0·55
10	— 0·27	— 0·95	— 1·50	— 1·79	— 1·95	— 2·30	— 2·39	— 2·30	— 2·03	— 1·32	— 1·15	— 0·40	— 1·53
11	— 1·47	— 2·20	— 2·22	— 2·37	— 2·37	— 2·80	— 2·93	— 2·85	— 2·70	— 2·15	— 2·05	— 1·52	— 2·31
Mittag	— 2·17	— 2·85	— 2·67	— 2·81	— 2·47	— 3·00	— 3·33	— 3·35	— 3·18	— 2·52	— 2·57	— 2·12	— 2·70
1h p. m.	— 2·42	— 3·10	— 2·82	— 2·81	— 2·65	— 3·27	— 3·38	— 3·50	— 3·38	— 2·58	— 2·65	— 2·32	— 2·91
2	— 2·44	— 3·13	— 2·92	— 2·87	— 2·65	— 3·27	— 3·40	— 3·48	— 3·43	— 2·52	— 2·57	— 2·40	— 2·93
3	— 2·24	— 2·95	— 2·77	— 2·59	— 2·52	— 3·17	— 3·20	— 3·28	— 3·18	— 2·22	— 2·27	— 2·12	— 2·72
4	— 1·89	— 2·60	— 2·47	— 2·39	— 2·25	— 2·92	— 3·08	— 2·93	— 2·70	— 1·88	— 1·75	— 1·62	— 2·38
5	— 1·19	— 1·90	— 1·97	— 2·01	— 1·85	— 2·52	— 2·63	— 2·50	— 2·15	— 1·25	— 1·00	— 0·95	— 1·83
6	— 0·52	— 1·08	— 1·17	— 1·37	— 1·35	— 1·90	— 1·93	— 1·90	— 1·35	— 0·50	— 0·37	— 0·38	— 1·15
7	— 0·02	— 0·35	— 0·30	— 0·51	— 0·57	— 1·10	— 1·00	— 0·90	— 0·18	— 0·10	— 0·17	— 0·00	— 0·40
8	— 0·44	— 0·19	— 0·35	— 0·10	— 0·26	— 0·10	— 0·04	— 0·17	— 0·55	— 0·52	— 0·50	— 0·35	— 0·30
9	— 0·00	— 0·72	— 0·90	— 0·86	— 0·91	— 1·10	— 1·01	— 1·17	— 1·28	— 0·88	— 0·75	— 0·45	— 0·89
10	— 0·80	— 1·04	— 1·25	— 1·30	— 1·41	— 1·75	— 1·70	— 1·79	— 1·53	— 1·10	— 1·02	— 0·70	— 1·30
11	— 0·94	— 1·22	— 1·40	— 1·69	— 1·73	— 2·35	— 2·21	— 2·32	— 1·88	— 1·28	— 1·27	— 0·78	— 1·59
Mittern.	— 1·04	— 1·52	— 1·55	— 2·06	— 1·96	— 2·67	— 2·60	— 2·59	— 2·03	— 1·32	— 1·43	— 0·82	— 1·80
Mittl. Max.	— 2·79	— 3·48	— 3·43	— 3·20	— 3·32	— 3·83	— 4·14	— 4·18	— 3·97	— 3·23	— 2·80	— 3·10	— 3·46
Mittl. Min.	— 2·88	— 3·59	— 3·07	— 3·08	— 3·78	— 4·53	— 4·52	— 4·45	— 4·03	— 3·13	— 2·93	— 3·03	— 3·68

Prag.

(1844—62, 18 Jahre.)

	Janner	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h a. m.	0·38	- 0·71	— 1·28	- 1·80	2·10	- 2·23	2·18	- 1·88	1·59	1·00	0·54	0·35	1·35
1	— 0·49	0·83	1·40	2·17	2·51	2·03	2·04	2·31	1·91	1·34	0·03	0·38	1·01
2	0·02	0·90	1·03	2·49	2·89	2·08	2·99	- 2·67	2·21	1·50	0 74	— 0·45	1·85
3	0·09	- 1·10	1·82	2·80	3·18	3·33	3·33	3·02	2·51	1·78	0·83	0·55	2·08
4	0·81	1·20	- 2·02	3·09	3·51	3·08	3·72	- 3·33	2·80	2·01	0·03	0·04	2·31
5	0·80	- 1·33	2·19	3·39	- 3·76	3·83	3·85	3·07	3·11	2·20	1·00	0·74	2·50
6	0·00	1·30	2·32	3·52	3·58	3·55	3·07	3·08	3·33	2·39	1·08	0·83	2·53
7	— 0·95	1·30	- 2·22	2·97	3·04	2·40	2·72	2·98	2·05	2·20	1·03	— 0·84	2·12
8	0·00	1·20	1·60	1·75	1·23	1·13	1·29	1·68	- 2·08	1·84	0·80	0·81	1·37
9	0·75	- 0·79	— 0·86	0·48	0·01	0·11	0·01	0·38	0·81	1·02	— 0·55	0·01	0·51
10	0·20	0·23	0·12	0·82	1·15	1·21	1·19	0·90	0·59	0·09	0·07	0·22	0 45
11	0·23	0·51	0·98	1·80	2·00	2·07	2·07	1·87	1·74	1·15	0·57	0·27	1·28
Mittag	0·78	1·10	1·77	2·00	2·80	2·79	2 77	2·77	2·50	2·08	1·11	0·77	2·00
1h p. m.	1·18	1·03	2·37	3·18	3·31	3·31	3·32	3·37	3·24	2·71	1·44	1·12	2·51
2	1·42	1·98	2·81	3·53	3·05	3·00	3·00	3·77	3·01	3·10	1·04	1·31	2·84
3	1·41	2·01	2·94	3·72	3·70	3·70	3·78	3·93	3·79	3·11	1·55	1·21	2·91
4	1·17	1·81	2·77	3·57	3·55	3·57	3·04	3·73	3·55	2·83	1·20	0·05	2·70
5	0·91	1·39	2·32	3·15	3·17	3·32	3·47	3 35	3·05	2·10	0·90	0·09	2·34
6	0·58	0·94	1·01	2·45	2·62	2·71	2·91	2·04	2·10	1·39	0·54	0·45	1·75
7	0·37	0·54	0·91	1·48	1·79	1·84	2·01	1·03	1·17	0·75	0·30	0·24	1·09
8	0·17	0·18	0·32	0·52	0·64	0·00	0·79	0·00	0.30	0·18	0·04	0·03	0·37
9	0·03	0·10	— 0·12	- 0·20	— 0·20	- 0·29	0·22	0·27	- 0·33	0·29	0·18	— 0·11	0·20
10	0·18	0·35	0·53	0·87	1·03	1·10	1·11	- 1·05	- 0·94	0·07	0·35	— 0·23	0·71
11	0·28	0·54	0·86	1·37	1·55	1·09	1·07	1·55	- 1·30	1·00	0·54	0·33	1·00

Salzburg.

(1846—62, 15—17 Jahre.)

1h a. m	0·04	0·89	1·41	1·94	2·34	2·30	2·20	1·91	- 1·59	— 1·22	0·03	0·42	1·47
2	0·75	1·04	1·04	— 2·11	2·55	2·58	2·51	2·12	1·79	1·35	— 0·76	0·49	1·04
3	0·80	1·08	- 1·88	2·34	- 2·81	2·09	2·73	2·31	— 2·04	1·48	- 0·78	0·58	1·80
4	1·03	— 1·25	2·05	2·49	3·04	2·79	2·85	2·44	2·24	- 1·64	0·81	0·03	1·04
5	1·30	1·50	2·31	- 2·06	3·00	2·79	2·84	2·55	2·41	1·81	1·25	1·03	2·13
6	1·39	1·74	2·44	2·09	2·84	- 2·55	- 2·66	2·58	2·48	1·04	1·37	1·10	2·15
7	1·41	1·08	2·30	2·20	2·06	1·71	- 1·90	2·12	2·25	1·03	— 1·31	— 1·18	— 1·85
8	1·34	1·48	1·80	1·39	1·08	0·91	1·05	1·20	1·51	1·54	1·23	1·13	1·31
9	1·10	0·94	1·04	0·36	0·14	0·03	0·18	0·38	0·02	0·70	— 0·78	0·84	0·59
10	0·54	0·23	0·14	0·00	0·83	0·93	0·78	0·55	0·34	0·09	0·10	0·33	0·23
11	0·10	0·51	0·88	1·40	1·72	1·74	1·07	1·30	1·21	1·01	0·49	0·22	1·04
Mittag	0·88	1·28	1·80	2·21	2·51	2·44	2·33	2·23	2·00	1·83	1·17	0·80	1·81
1h p. m	1·59	1·02	2·63	2·89	3·18	2·98	2·90	2·80	2·83	2·02	1·75	1·47	2·48
2	1·90	2·33	2·99	3·28	3·47	3·31	3·23	3·23	3·23	2·93	2·01	1·73	2·81
3	2·00	2·33	3·06	3·25	3·50	3·31	3·33	3·24	3·24	2·88	1·88	1·60	2·80
4	1·74	2·03	2·88	3·04	3·41	3·21	3·28	3·22	2·93	2·55	1·49	1·25	2·59
5	1·29	1·00	2·46	2·44	2·92	2·75	2·97	2·79	2·47	1·84	0·99	0·83	2·12
6	0·83	0·99	1·73	1·81	2·21	2·11	2·35	2·04	1·00	1·00	0·53	0·51	1·48
7	0·58	0·53	0·94	0·98	1·20	1·30	1·40	1·08	0·78	0·42	0·25	0·28	0·83
8	0·34	0·24	0·33	0·20	0·30	0·21	0·35	0·04	0·05	0·09	0·00	0·09	0·18
9	0·08	0·14	0·10	0·42	0·01	0·74	0·08	0·07	0·49	0·40	- 0·10	0·00	0·38
10	0·13	- 0·42	0·53	0·81	1·22	1·43	1·20	1·12	0·91	0·83	0·31	0·20	0·77
11	0·20	0·50	0·81	1·19	1·01	1·08	- 1·01	- 1·44	1·00	— 1·09	0·49	0·37	1·01
Mittern.	0·54	— 0·80	1·22	- 1·00	2·04	2·14	1·98	1·66	1·31	1·04	- 0·48	0·37	1 27

Sarajevo.

(VI. 1892—99, 7—8 Jahre.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h a. m.	0·05	1·41	1·89	2·30	2·47	2·82	2·85	2·50	2·07	1·41	0·80	0·63	1·87
1	1·15	1·71	2·21	2·71	2·84	3·29	3·42	3·13	2·55	1·66	0·99	0·80	2·21
2	1·32	1·89	2·40	3·15	3·17	3·66	3·92	3·61	2·94	1·90	1·18	0·91	2·52
3	1·48	2·09	2·78	3·49	3·57	4·14	4·52	4·11	3·41	2·22	1·42	1·04	2·86
4	1·58	2·31	3·02	3·85	3·82	4·49	4·95	4·53	3·80	2·50	1·55	1·11	3·13
5	1·79	2·51	3·32	4·18	4·01	4·66	5·28	4·96	4·17	2·70	1·75	1·23	3·38
6	1·91	2·74	3·55	4·18	3·70	4·22	5·02	4·93	4·40	2·96	1·94	1·33	3·41
7	2·01	2·87	3·48	3·26	2·50	2·80	3·78	4·03	4·01	2·91	2·02	1·39	2·92
8	1·85	2·59	2·53	1·75	1·12	1·27	2·05	2·49	2·74	2·32	1·77	1·35	1·99
9	1·35	1·48	0·32	0·09	0.48	0·32	0·28	0·74	1·04	1·00	1·02	0·91	0·66
10	0·32	0·12	0·42	1·55	1·09	1·58	1·40	0·95	0·54	0·37	0·02	0·25	0·65
11	0·86	1·21	1·89	2·89	2·82	2·88	2·97	2·68	2·38	1·79	1·14	0·68	2·01
Mittag	1·88	2·30	2·99	3·75	3·62	3·74	4·20	3·95	3·69	2·83	2·04	1·44	3·04
1h p. m.	2·73	3·41	3·94	4·39	3·98	4·40	4·90	4·93	4·77	3·82	2·81	2·06	3·84
2	3·05	3·98	4·41	4·55	4·10	4·69	5·21	5·44	5·27	4·23	3·09	2·30	4·19
3	3·00	4·13	4·47	4·47	3·90	4·72	5·30	5·54	5·35	4·24	3·04	2·14	4·20
4	2·52	3·78	4·17	4·04	3·00	4·27	5·04	5·19	4·90	3·57	2·22	1·49	3·73
5	1·42	2·40	3·42	3·35	3·06	3·72	4·52	4·50	3·87	2·06	1·12	0·85	2·86
6	0·82	1·25	1·99	2·35	2·35	3·03	3·74	3·33	2·17	0·99	0·59	0·53	1·93
7	0·43	0·56	0·81	0·88	1·08	1·05	2·14	1·54	0·98	0·51	0·20	0·31	0·93
8	0·12	0·19	0·17	0·05	0·06	0·43	0·57	0·48	0·29	0·00	0·01	0·11	0·21
9	0·14	0·25	0·45	0·09	0·71	0·75	0·60	0·38	0·40	0·41	0·30	0·10	0·44
10	0·41	0·61	0·86	1·23	1·22	1·40	1·39	1·11	1·06	0·88	0·50	0·31	0·92
11	0·65	0·92	1·33	1·75	1·75	2·07	2·13	1·86	1·01	1·25	0·74	0·53	1·38
Mittern.	0·88	1·21	1·71	2·18	2·28	2·05	2·78	2·54	2·12	1·55	1·02	0·69	1·80
Mittl. Max	3·03	4·70	5·21	5·32	5·00	5·57	6·14	6·18	5·88	4·83	3·01	2·98	4·92
Mittl. Min.	3·27	3·88	4·38	4·93	4·52	5·01	5·60	5·38	4·90	4·10	3·03	2·75	4·31

Wien (Stadt).

(1852—1872, 19—20 Jahre.)

0h a. m	0·54	0·70	1·28	2·16	2·01	2·52	2·58	2·30	2·05	1·42	0·55	0·34	1·00
1	0·04	1·01	1·53	2·59	3·09	2·92	3·01	2·74	2·47	1·70	0·66	0·44	1·90
2	0·75	1·07	1·78	2·90	3·48	3·30	3·34	3·06	2·84	1·95	0·78	0·54	2·15
3	0·84	1·19	2·05	3·25	3·79	3·51	3·57	3·34	3·08	2·19	0·90	0·63	2·30
4	0·92	1·32	2·29	3·52	3·99	3·71	3·78	3·59	3·35	2·44	1·01	0·67	2·55
5	0·98	1·40	2·49	3·73	4·07	3·74	3·90	3·70	3·60	2·03	1·12	0·69	2·68
6	1·04	1·58	2·69	3·81	3·70	3·11	3·47	3·63	3·81	2·79	1·21	0·78	2·63
7	1·01	1·58	2·44	2·90	2·41	1·92	2·30	2·04	3·09	2·60	1·18	0·80	2·07
8	0·94	1·42	1·79	1·73	1·22	0·90	1·01	1·43	1·87	1·88	0·99	0·79	1·33
9	0·05	0·92	0·85	0·37	0·09	0·23	0·07	0·03	0·50	0·80	0·50	0·55	0·40
10	0·08	0·04	0·26	0·90	1·34	1·28	1·24	1·08	0·94	0·54	0·22	0·12	0·63
11	0·44	0·62	1·12	1·90	2·35	2·13	2·17	2·31	2·10	1·58	0·66	0·30	1·47
Mittag	1·02	1·30	1·97	2·81	3·19	2·90	3·02	3·00	3·18	2·60	1·19	0·82	2·26
1h p. m	1·42	1·79	2·66	3·59	3·85	3·63	3·68	3·69	3·92	3·35	1·62	1·17	2·86
2	1·63	2·20	3·12	4·01	4·20	3·88	3·94	4·10	4·37	3·80	1·84	1·35	3·20
3	1·54	2·21	3·18	4·03	4·15	3·79	4·00	4·14	4·28	3·63	1·71	1·25	3·16
4	1·26	2·02	3·10	3·94	4·04	3·74	3·84	4·01	4·02	3·28	1·34	0·91	2·90
5	0·81	1·53	2·64	3·51	3·67	3·36	3·53	3·55	3·48	2·40	0·84	0·58	2·49
6	0·52	0·85	1·70	2·75	2·94	2·71	2·95	2·81	2·35	1·33	0·41	0·35	1·80
7	0·31	0·50	0·93	1·58	1·84	1·75	1·92	1·58	1·22	0·66	0·18	0·20	1·06
8	0·14	0·18	0·30	0·01	0·00	0·45	0·59	0·39	0·31	0·06	0·01	0·07	0·31
9	0·05	0·06	0·13	0·13	0·41	0·07	0·51	0·59	0·46	0·49	0·21	0·08	0·32
10	0·20	0·30	0·65	1·01	1·36	1·51	1·47	1·45	1·23	1·00	0·42	0·23	0·91
11	0·38	0·52	0·94	1·52	2·00	2·05	2·06	1·98	1·67	1·35	0·58	0·38	1·29
Absol Schwanku	1·0	0·1	7·8	9·0	10·2	9·9	10·1	9·7	9·0	8·3	4·9	4·7	8·0

Wien, Hohe Warte.

(1873—97, 25 Jahre.)

	Jänner	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h a. m	0·40	0·01	1·28	1·83	2·14	2·22	2·22	1·97	1·01	0·00	0·40	0·31	1·32
1	0·57	0·80	1·00	2·28	2·57	2·59	2·02	2·38	1·95	1·20	0·54	0·39	1·02
2	0·05	0·93	1·79	2·04	2·97	2·90	3·04	2·73	2·26	1·36	0·07	0·47	1·87
3	0·73	1·00	2·03	2·97	3·27	3·29	3·41	3·10	2·58	1·55	0·80	0·54	2·11
4	0·84	1·22	2·22	3·28	3·57	3·59	3·71	3·41	2·85	1·75	0·94	0·63	2·33
5	0·92	1·33	2·42	3·55	3·69	3·00	3·80	3·69	3·09	1·91	1·00	0·70	2·48
6	0·95	1·45	2·57	3·49	3·12	2·90	3·28	3·53	3·23	2·04	1·15	0·72	2·37
7	1·02	1·50	2·39	2·07	2·01	1·74	2·13	2·45	2·04	1·97	1·20	0·72	1·87
8	1·01	1·37	1·74	1·46	0·84	0·57	0·92	1·16	1·55	1·47	1·05	0·70	1·15
9	0·70	0·90	0·95	0·40	0·20	0·55	0·34	0·08	0·01	0·00	0·07	0·51	0·37
10	0·32	0·22	0·04	0·56	1·17	1·44	1·25	0·81	0·50	0·15	0·10	0·12	0·43
11	0·29	0·46	0·84	1·53	1·90	2·08	2·00	1·75	1·00	1·02	0·47	0·30	1·20
Mittag	0·85	1·04	1·71	2·38	2·50	2·54	2·00	2·58	2·48	1·83	1·06	0·80	1·87
1h p. m.	1·24	1·50	2·39	3·09	3·15	3·03	3·19	3·34	3·28	2·40	1·47	1·11	2·43
2	1·56	1·90	2·97	3·03	3·02	3·53	3·74	4·00	3·97	2·91	1·73	1·20	2·90
3	1·54	2·03	3·22	3·85	3·08	3·52	3·80	4·13	4·00	2·98	1·69	1·14	2·98
4	1·30	1·91	3·12	3·74	3·46	3·31	3·08	3·90	3·75	2·58	1·33	0·87	2·70
5	0·85	1·42	2·01	3·30	3·05	2·92	3·20	3·34	3·04	1·77	0·87	0·54	2·25
6	0·57	0·89	1·82	2·54	2·38	2·34	2·54	2·47	1·92	0·98	0·52	0·33	1·61
7	0·35	0·53	1·00	1·47	1·43	1·39	1·55	1·20	0·81	0·41	0·20	0·18	0·80
8	0·18	0·25	0·40	0·57	0·37	0·33	0·41	0·21	0·10	0·01	0·07	0·03	0·25
9	0·01	0·01	0·08	0·18	0·42	0·00	0·49	0·49	0·49	0·38	0·11	0·09	0·28
10	0·15	0·19	0·46	0·75	1·01	1·19	1·15	1·05	0·98	0·65	0·25	0·21	0·67
11	0·28	0·39	0·80	1·27	1·52	1·71	1·74	1·59	1·41	0·95	0·43	0·30	1·03
Mittern.	0·43	0·55	1·10	1·70	1·97	2·15	2·20	2·03	1·75	1·17	0·54	0·40	1·33
Mittl. Max.	2·41	2·74	3·90	4·49	4·43	4·35	4·67	4·78	4·65	3·62	2·50	2·11	3·72
Mittl. Min.	2·43	2·67	3·59	4·35	4·22	4·34	4·51	4·33	4·00	3·19	2·38	2·09	3·51

Bjelašnica.

(V. 1895—99, 4—5 Jahre.)

0h a. m.	0·10	0·25	0·36	0·50	0·72	1·21	1·04	0·92	0·71	0·34	0·13	0·18	0·51
1	0·13	0·30	0·41	0·60	0·80	1·33	1·14	1·08	0·70	0·42	0·15	0·22	0·62
2	0·11	0·35	0·40	0·72	0·90	1·41	1·28	1·22	0·80	0·40	0·09	0·22	0·68
3	0·13	0·32	0·54	0·80	0·94	1·49	1·42	1·30	0·99	0·44	0·01	0·28	0·73
4	0·18	0·40	0·50	0·82	1·00	1·57	1·46	1·46	1·03	0·52	0·13	0·34	0·79
5	0·18	0·45	0·50	0·92	1·02	1·41	1·38	1·44	1·15	0·58	0·17	0·32	0·80
6	0·20	0·40	0·01	0·95	0·94	1·13	1·08	1·20	1·09	0·68	0·19	0·30	0·74
7	0·23	0·37	0·50	0·75	0·08	0·83	0·70	0·78	0·77	0·50	0·15	0·34	0·57
8	0·13	0·30	0·39	0·50	0·34	0·35	0·40	0·40	0·37	0·34	0·03	0·32	0·32
9	0·01	0·15	0·21	0·30	0·02	0·25	0·12	0·12	0·13	0·08	0·13	0·08	0·01
10	0·10	0·00	0·04	0·03	0·34	0·67	0·56	0·58	0·57	0·42	0·33	0·00	0·31
11	0·20	0·26	0·14	0·31	0·68	0·97	1·10	1·04	1·01	0·70	0·47	0·24	0·59
Mittag	0·27	0·43	0·32	0·68	0·90	1·30	1·34	1·48	1·29	0·92	0·59	0·34	0·83
1h p. m.	0·40	0·53	0·52	0·86	1·00	1·01	1·54	1·70	1·49	0·98	0·66	0·46	0·99
2	0·42	0·01	0·04	1·01	1·14	1·75	1·04	1·72	1·57	0·98	0·59	0·52	1·05
3	0·40	0·50	0·72	1·08	1·10	1·75	1·64	1·68	1·43	0·80	0·43	0·42	1·01
4	0·32	0·48	0·74	1·03	1·10	1·57	1·52	1·50	1·25	0·00	0·21	0·28	0·88
5	0·10	0·36	0·04	0·83	0·90	1·10	1·32	1·14	0·85	0·24	0·07	0·18	0·64
6	0·03	0·10	0·47	0·68	0·68	0·83	0·90	0·72	0·39	0·04	0·21	0·08	0·39
7	0·02	0·08	0·29	0·38	0·26	0·37	0·38	0·20	0·05	0·14	0·27	0·02	0·13
8	0·11	0·03	0·12	0·13	0·02	0·15	0·10	0·18	0·27	0·20	0·35	0·00	0·09
9	0·13	0·02	0·04	0·02	0·18	0·41	0·48	0·44	0·43	0·30	0·41	0·00	0·23
10	0·18	0·10	0·01	0·12	0·30	0·57	0·70	0·62	0·57	0·32	0·41	0·02	0·33
11	0·23	0·12	0·11	0·22	0·52	0·79	0·00	0·78	0·71	0·34	0·43	0·08	0·44
Mittern.	0·21	0·22	0·20	0·32	0·04	0·91	1·02	0·94	0·81	0·42	0·47	0·10	0·53
Mittl. Max.	1·85	2·03	1·72	1·08	1·82	2·47	2·50	2·40	2·10	2·02	1·75	1·00	2·03
Mittl. Min.	2·08	2·20	1·00	1·82	1·84	2·41	2·48	2·32	2·23	2·00	2·03	2·04	2·12

Obir, Hannwarte.

(Febr. 1892—99, 8 Jahre.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0^h a. m.	0·22	0·42	0·47	0·71	0·85	1·28	1·19	1·04	0·09	- 0·40	— 0·27	0·10	0·05
1	0·27	0·42	0·57	— 0·82	0·97	1·45	1·40	— 1·16	0·80	— 0·48	— 0·25	0·10	0·73
2	0·26	0·43	0·07	— 0·88	- 1·04	1·55	- 1·49	1·25	— 0·87	- 0·48	0·29	0·19	— 0·78
3	0·30	0·44	0·74	0·00	1·14	1·04	1·00	1·30	0·90	0·53	— 0·23	0·13	0·83
4	0·33	0·47	0·79	1·01	1·20	1·07	1·07	1·46	0·95	0·48	— 0·19	0·14	— 0·86
5	0·35	0·47	0·85	1·05	1·19	1·49	1·50	1·49	0·98	0·50	0·22	0·14	— 0·86
6	0·34	0·52	0·80	— 0·98	1·02	1·15	1·28	1·28	0·93	— 0·51	— 0·24	0·10	0·77
7	0·30	0·47	0·77	0·71	0·70	0·79	0·91	— 0·89	0·05	0·46	0·28	0·10	0·00
8	0·20	0·30	0·58	— 0·47	0·52	— 0·43	0·55	0·54	0·30	0·27	0·19	0·13	0·39
9	0·12	0·20	0·20	0·21	0·14	0·00	0·02	0·10	0·02	0·02	0·04	0·04	— 0·09
10	0·08	0·00	0·00	0·08	0·29	0·55	0·40	0·25	0·36	0·27	0·18	0·12	0·22
11	0·20	0·26	0·30	0·52	0·73	1·00	1·01	0·80	0·74	0·50	0·38	0·29	0·57
Mittag	0·39	0·49	0·08	0·88	1·00	1·49	1·40	1·31	1·07	0·72	0·50	0·38	0·80
1^h p. m.	0·53	0·70	0·93	1·11	1·27	1·83	1·68	1·67	1·35	0·84	0·70	0·48	1·09
2	0·54	0·81	1·09	1·28	1·38	1·94	1·90	1·86	1·49	0·87	0·74	0·50	1·20
3	0·59	0·85	1·20	1·31	1·38	1·90	2·01	2·00	1·49	0·85	0·72	0·43	1·23
4	0·41	0·79	1·15	1·29	1·39	1·85	2·00	1·90	1·36	0·75	0·55	0·30	1·15
5	0·20	0·55	0·90	1·11	1·25	1·41	1·70	1·58	1·01	0·53	0·21	0·10	0·89
6	0·05	0·26	0·54	0·74	0·97	1·01	1·41	1·11	0·40	0·13	0·00	0·03	0·55
7	0·01	0·08	0·20	0·25	0·45	0·49	0·68	0·34	- 0·03	— 0·08	0·18	0·14	0·17
8	0·04	0·00	0·05	0·00	0·01	0·10	0·09	— 0·23	0·27	0·18	0·24	0·15	— 0·11
9	0·05	0·10	0·09	— 0·18	— 0·27	— 0·51	- 0·58	— 0·53	0·43	— 0·29	0·33	— 0·19	0·30
10	0·07	0·20	0·10	0·31	- 0·46	0·74	0·85	0·70	0·59	— 0·37	0·37	0·24	— 0·42
11	0·10	0·25	0·31	0·45	- 0·00	0·92	1·08	0·81	0·74	0·43	0·42	— 0·25	— 0·53
Mittern.	0·13	0·31	0·45	— 0·55	0·75	- 1·11	1·20	1·01	0·84	0·49	— 0·52	— 0·25	0·04
Mittl. Max.	1·76	2·20	2·09	2·11	2·26	3·03	3·08	2·90	2·31	1·78	1·79	1·81	2·20
Mittl. Min.	1·80	2·35	2·10	1·93	2·05	— 2·58	2·93	- 2·53	— 2·21	1·91	1·90	2·00	— 2·17

Sonnblick.

(Nov. 1886—99, 13 Jahre.)

0^h a. m.	0·18	0·27	0·50	0·03	0·70	— 0·00	— 0·73	- 0·03	— 0·51	— 0·25	— 0·11	— 0·13	0·44
1	0·19	0·31	— 0·54	0·70	0·80	0·70	0·85	0·75	0·50	— 0·32	0·10	0·17	— 0·50
2	0·22	0·32	0·01	0·81	0·95	0·80	— 0·97	0·82	0·01	0·30	0·13	— 0·18	0·57
3	0·27	0·30	0·05	0·89	- 1·05	0·90	1·05	— 0·88	0·07	0·42	— 0·18	— 0·20	0·03
4	0·29	- 0·33	0·09	0·00	1·12	- 1·03	1·09	0·95	0·08	0·48	— 0·22	0·24	0·07
5	0·30	0·30	0·71	1·03	1·10	0·95	1·09	0·95	0·72	0·45	— 0·25	0·20	— 0·68
6	0·31	0·37	0·75	— 0·97	0·96	0·79	0·87	— 0·83	— 0·68	0·49	0·29	0·24	— 0·63
7	0·34	0·39	0·08	— 0·74	— 0·66	- 0·54	— 0·56	0·54	0·47	— 0·46	— 0·32	0·23	0·49
8	0·27	0·20	0·42	— 0·48	— 0·38	— 0·30	0·30	- 0·31	0·27	0·28	— 0·21	0·23	— 0·31
9	0·14	0·09	0·12	0·10	0·07	0·08	0·03	0·04	0·03	0·13	0·00	— 0·11	— 0·09
10	0·02	0·08	0·15	0·14	0·27	0·21	0·28	0·21	0·14	0·07	0·00	0·05	0·14
11	0·20	0·24	0·41	0·43	0·55	0·47	0·52	0·43	0·34	0·24	0·24	0·21	0·30
Mittag	0·34	0·41	0·04	0·72	0·80	0·09	0·77	0·65	0·57	0·44	0·40	0·35	0·50
1^h p. m.	0·44	0·55	0·80	0·08	0·99	0·89	1·01	0·85	0·77	0·02	0·49	0·43	0·74
2	0·55	0·71	1·03	1·22	1·22	1·08	1·25	1·07	0·99	0·75	0·52	0·49	0·91
3	0·53	0·07	1·06	1·25	1·25	1·09	1·24	1·10	1·03	0·70	0·50	0·41	0·91
4	0·45	0·57	0·08	1·17	1·17	1·03	1·21	1·04	0·99	0·72	0·43	0·32	0·84
5	0·20	0·42	0·75	0·99	0·98	0·90	1·01	0·95	0·82	0·51	0·21	0·15	0·00
6	0·14	0·17	0·39	0·74	0·75	0·71	0·77	0·73	0·40	0·26	0·03	0·00	0·44
7	0·03	0·01	0·11	0·42	0·40	0·40	0·47	0·42	0·10	0·09	0·08	0·02	0·21
8	0·04	0·00	0·05	0·13	0·15	0·15	0·11	0·10	0·03	-0·02	- 0·11	- 0·04	0·02
9	0·08	0·14	0·18	0·07	0·09	— 0·11	0·10	— 0·07	0·20	0·13	- 0·15	0·00	0·12
10	0·12	0·20	— 0·29	0·23	— 0·28	0·29	0·40	- 0·32	0·33	0·23	0·19	— 0·11	0·25
11	0·14	0·28	0·37	— 0·33	0·43	0·43	0·50	- 0·47	0·40	0·32	- 0·21	0·15	0·35
Mittern.	0·19	0·33	0·42	— 0·44	0·59	0·59	0·70	0·60	0·57	0·38	0·27	— 0·20	0·44
Mittl. Max.	1·77	1·98	2·31	1·07	1·82	1·71	1·87	1·80	1·80	1·03	1·54	1·70	1·80
Mittl. Min.	1·89	2·08	2·17	1·02	1·81	1·85	2·00	1·84	1·75	1·85	1·09	1·04	— 1·00

IV. Reduction auf wahre 24-stündige Mittel.

Der praktische Wert der Temperatur-Registrierungen besteht darin, dass durch Reduction der verschiedenen Terminbeobachtungen auf 24-stündige Mittel ihre directe Vergleichbarkeit hergestellt wird. An den österreichischen Stationen sind die Mannheimer Stunden 7^a, 2^p, 9^p eingeführt und wird hiefür die von Kämtz vorgeschlagene Mittelbildung $\frac{1}{4}(7^a + 2^p + 9^p + 9^p)$ angewendet. Jedoch ist es bei der großen Anzahl der österreichischen Stationen nicht anders möglich, als dass noch die manigfaltigsten anderen Stundencombinationen vorkommen, weil man von freiwilligen Beobachtern nicht verlangen kann, dass sie Termine einhalten, die ihnen wegen ihrer sonstigen Beschäftigung unbequem, ja oft unmöglich sind. Die Güte der verschiedenen Stunden-Combinationen ist nach den folgenden Forderungen, welche an eine gute Stunden-Combination zu stellen sind, zu beurtheilen:

1. Der absolute Wert der Correction auf 24stündige Mittel soll möglichst klein sein, im Laufe des Jahres sich möglichst wenig ändern und, wenn möglich, für alle klimatischen Verhältnisse Geltung haben.

2. Die Beobachtungstermine sollen so gewählt werden, dass die Amplitude der täglichen Schwankung durch Annäherung an die Extreme nach Möglichkeit berücksichtigt wird.

3. Die Beobachtungstermine sollen dem Beobachter möglichst wenig zur Last fallen.

Bei freiwilligen Beobachtern kommt natürlich die dritte Forderung nicht an letzter Stelle, sondern ist vielfach maßgebend bei der Wahl der Termine; deshalb ist es gekommen, dass in Österreich die verschiedensten Stunden-Combinationen gewählt wurden, deren Vergleichbarkeit nur durch Reduction auf wahre (24stündige) Mittel ermöglicht wird.

Die Reduction auf wahre Mittel geschieht in der Regel durch Anbringung von constanten Correctionen, welche für die in Betracht kommende Stundencombination nach den Registrierungen einer benachbarten Normalstation berechnet werden. Vorausgesetzt wird hiebei, dass der Temperaturgang an beiden Stationen ähnlich ist, es müssen deshalb die orographischen und Aufstellungs-Verhältnisse und die geographische Breite möglichst gleich sein. Eventuelle Verschiedenheiten kommen am klarsten bei der Größe der Amplitude zum Ausdruck, deshalb hat C. Jelinek bei der Reduction auf wahre Mittel dieselbe dadurch berücksichtigt, dass er die für die Normalstation ermittelten Correctionen mit einem Factor multipliciert, welcher das Verhältnis der Amplituden der beiden Stationen wiedergibt. Allerdings ist diese Jelinek'sche Correctionsmethode viel umständlicher, aber die Sicherheit der Reduction wird eine bedeutend größere, denn die Unterschiede der Correctionen für die verschiedenen Normalstationen sind, wie wir sehen werden, zum großen Theil auf die Größe der Amplitude zurückzuführen. Damit ist auch die orographische Lage der Station schon berücksichtigt, denn diese kommt ja in der Größe der Amplitude, insbesondere in dem Verhältnisse der Sommer- zu den Winteramplituden am deutlichsten zum Ausdruck.

W. Köppen hat in seinen: »Tafeln zur Ableitung der Mitteltemperatur aus den gebräuchlichsten Combinationen...« (Repertorium für Meteorologie, T. III, Nr. 7, 1873) nach dem ihm vorliegenden Materiale die Correctionen für die verschiedenen Stundencombinationen für Trapezfelder berechnet, welche von den Längen- und Breitenkreisen gebildet werden. Dieser Vorgang mag für die mehr gleichförmigen orographischen Verhältnisse des russischen Reiches recht wohl statthaft sein, für Österreich aber mit den so mannigfachen Bodengestaltungen ist eine derartige Bestimmung der Correctionen von vorneherein ausgeschlossen; hier kommt es vor allem darauf an, dass die orographischen und Aufstellungsverhältnisse der Normalstation und der Station, deren Temperaturmittel corrigiert werden sollen, einander möglichst ähnlich sind.

Von Bedeutung für die Wahl der Beobachtungstermine ist auch die Veränderlichkeit der Temperatur zur Zeit derselben; um ein Urtheil darüber zu erlangen, habe ich für Ó-Gyalla als Station der Ebene, für Innsbruck als Thalstation und für Obir als Gipfelstation die mittleren Abweichungen vom 7—9-jährigen Mittel für die Abweichungen vom Monatsmittel nach der Formel

$$\varepsilon = \pm \sqrt{\frac{\Delta_1^2+\Delta_2^2+\Delta_3^2+\ldots}{n\,(n-1)}}$$

gerechnet; ich habe also die Stundenabweichungen der einzelnen Monate für die verschiedenen Jahrgänge genommen und die mittlere Abweichung derselben von ihrem Mittelwerte berechnet. Dieselbe Rechnung habe ich auch für die Extreme durchgeführ, welche an diesen drei Stationen aus der Thermographen-Curve entnommen sind.

Ó-Gyalla.

Mittlere Abweichungen des 9jährigen Mittels.

	Jänner	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h a. m.	± 0·13	± 0·10	± 0·10	± 0·21	± 0·19	± 0·13	± 0·17	± 0·17	± 0·21	± 0·09	± 0·10	± 0·08	± 0·15
1	·13	·17	·17	·23	·20	·13	·20	·20	·23	·11	·10	·07	·16
2	·12	·17	·15	·25	·21	·14	·21	·22	·20	·13	·12	·04	·17
3	·13	·15	·17	·28	·23	·15	.24	·25	·28	·13	·12	·04	·18
4	·13	·14	·19	·30	·23	·15	·25	·29	·30	·15	·13	·07	·19
5	·13	·14	·19	·33	·22	·15	·27	·30	·31	·17	·13	·06	·20
6	·13	·12	·20	·32	·12	·12	·22	·32	·32	·17	·12	·07	·19
7	·12	·12	·19	·10	·07	·00	·11	·22	·20	·10	·13	·06	·14
8	·11	·11	·13	·10	·10	·05	·00	·12	·10	·14	·12	·07	·10
9	·00	·10	·00	·13	·14	·10	·09	·10	·13	·08	·07	·07	·10
10	·13	·11	·09	·10	·10	·12	·11	·15	·21	·10	·10	·08	·13
11	·14	·13	·14	·21	·20	·13	·10	·20	·29	·14	·15	·12	·17
Mittag	·19	·14	·22	·22	·21	·12	·23	·28	·31	·10	·17	·13	·20
1h p. m	·22	·17	·25	·24	·23	·14	·25	·34	·33	·18	·19	·14	·22
2	·20	·18	·27	·27	·21	·10	·23	·33	·30	·21	·21	·14	·23
3	·25	·20	·28	·31	·19	·11	·24	·33	·33	·21	·21	·14	·23
4	·19	·19	·30	·31	·21	·12	·27	·32	·28	·21	·18	·12	·23
5	·11	·17	·20	·28	·23	·12	·31	·31	·25	·18	·10	·11	·20
6	·09	·12	·20	·20	·19	·11	·22	·23	·14	·10	·04	·10	·15
7	·00	·07	·08	·12	·07	·10	·11	·10	·09	·07	·00	·10	·09
8	·09	·07	·07	·07	·00	·08	·05	·08	·08	·04	·07	·11	·08
9	·14	·07	·10	·07	·09	·07	·08	·10	·10	·04	·08	·13	·09
10	·13	·10	·14	·13	·13	·11	·11	·14	·14	·07	·09	·11	·12
11	·13	·10	·15	·15	·10	·10	·13	·15	·17	·10	·11	·09	.13
Mittern	·13	·14	·10	·18	·18	·10	·15	·17	·22	·11	·12	·09	·15
Mittel	·14	·13	·17	·21	·17	·11	·18	·22	·23	·13	·12	·09	·10
Mittl. Max.	·24	·18	·27	·27	·20	·11	·25	·31	·34	·17	·21	·16	·23
Mittl. Min.	·29	·18	·23	·31	·24	·17	·27	·20	·34	·19	·24	·20	·25

Innsbruck.

Mittlere Abweichungen des 8jährigen Mittels.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0h a. m.	± 0·12	± 0·13	± 0·08	± 0·15	± 0·09	± 0·09	± 0·11	± 0·11	± 0·14	± 0·13	± 0·10	± 0·10	± 0·11
1	·12	·15	·08	·18	·09	·09	·09	·13	·10	·11	·09	·10	·12
2	·12	·14	·10	·21	·08	·10	·14	·16	·18	·13	·11	·11	·13
3	·11	·10	·11	·25	·09	·12	·13	·20	·22	·12	·13	·11	·15
4	·11	·10	·13	·29	·07	·14	·15	·24	·20	·13	·10	·12	·16
5	·12	·10	·14	·32	·08	·13	·15	·27	·20	·12	·15	·12	·17
6	·11	·18	·10	·30	·09	·14	·10	·28	·20	·13	·17	·13	·18
7	·00	·21	·15	·35	·07	·11	·13	·26	·24	·12	·18	·12	·17
8	·10	·22	·17	·29	·08	·13	·08	·23	·18	·11	·17	·15	·16
9	·12	·23	·18	·23	·08	·13	·06	·17	·09	·08	·14	·13	·14
10	·00	·17	·13	·17	·11	·13	·06	·13	·10	·00	·11	·12	·12
11	·10	·11	·09	·12	·09	·12	·09	·15	·10	·11	·09	·09	·11
Mittag	·15	·18	·08	·14	·13	·08	·11	·10	·18	·15	·10	·11	·14
1h p. m.	·21	·17	·12	·19	·10	·10	·12	·18	·20	·20	·24	·15	·16
2	·19	·26	·13	·28	·07	·12	·13	·23	·28	·21	·30	·18	·20
3	·18	·33	·16	·30	·07	·16	·12	·28	·32	·22	·29	·20	·22
4	·10	·30	·21	·39	·10	·15	·17	·20	·32	·22	·22	·17	·23
5	·13	·35	·20	·37	·13	·21	·24	·29	·28	·15	·15	·13	·22
6	·13	·24	·17	·32	·08	·15	·20	·26	·20	·10	·12	·12	·17
7	·11	·17	·12	·20	·06	·14	·12	·20	·10	·06	·10	·09	·12
8	·10	·11	·11	·17	·07	·12	·06	·13	·08	·07	·09	·07	·10
9	·11	·08	·11	·10	·07	·08	·07	·10	·07	·10	·10	·07	·09
10	·10	·08	·10	·06	·08	·07	·07	·08	·07	·15	·11	·05	·08
11	·09	·09	·12	·07	·09	·03	·00	·09	·08	·14	·13	·05	·09
Mittern.	·09	·11	·10	·11	·08	·05	·07	·11	·13	·13	·15	·06	·10
Mittel	·12	·18	·13	·23	·09	·12	·12	·19	·18	·13	·15	·11	·15
Mittl. Max.	·25	·31	·17	·39	·12	·14	·10	·25	·29	·17	·29	·10	·22
Mittl. Min.	·13	·18	·18	·36	·09	·12	·18	·26	·33	·14	·17	·13	·19

Obir, Hann-Warte.

Mittlere Abweichungen des 7—8jährigen Mittels.

0h a. m.	± 0·05	± 0·08	± 0·05	± 0·08	± 0·04	± 0·07	± 0·05	± 0·10	± 0·08	± 0·07	± 0·08	± 0·08	± 0·07
1	·04	·08	·04	·08	·05	·09	·05	·11	·09	·08	·08	·04	·07
2	·05	·07	·04	·09	·06	·09	·04	·11	·09	·07	·09	·05	·07
3	·05	·06	·05	·09	·06	·10	·04	·11	·09	·07	·11	·05	·07
4	·05	·07	·06	·11	·05	·11	·05	·11	·09	·05	·11	·05	·08
5	·00	·07	·07	·10	·05	·11	·08	·09	·11	·06	·10	·00	·08
6	·00	·07	·06	·09	·05	·13	·09	·07	·10	·06	·09	·04	·08
7	·08	·07	·06	·08	·08	·12	·09	·08	·10	·05	·07	·04	·08
8	·08	·06	·05	·09	·09	·09	·11	·11	·09	·05	·04	·06	·08
9	·06	·04	·04	·08	·08	·09	·07	·07	·09	·06	·05	·05	·07
10	·06	·04	·04	·07	·09	·07	·08	·07	·07	·05	·08	·05	·06
11	·07	·07	·05	·09	·09	·06	·07	·07	·06	·07	·09	·05	·07
Mittag	·08	·06	·05	·10	·06	·06	·07	·10	·10	·06	·10	·04	·07
1h p. m.	·09	·07	·06	·11	·07	·09	·07	·15	·12	·08	·10	·05	·09
2	·08	·10	·06	·11	·06	·11	·08	·13	·14	·09	·12	·05	·09
3	·07	·09	·07	·13	·07	·11	·06	·13	·21	·12	·13	·04	·10
4	·03	·07	·06	·13	·07	·15	·07	·11	·19	·12	·11	·04	·10
5	·03	·09	·08	·11	·07	·15	·11	·10	·18	·10	·07	·05	·09
6	·05	·05	·06	·07	·09	·15	·12	·09	·14	·06	·06	·06	·08
7	·07	·04	·04	·07	·11	·13	·13	·05	·05	·05	·05	·06	·07
8	·08	·04	·05	·06	·08	·07	·10	·05	·05	·05	·05	·05	·06
9	·07	·05	·05	·06	·06	·03	·06	·06	·06	·04	·06	·05	·05
10	·08	·04	·05	·07	·06	·04	·06	·08	·07	·05	·07	·07	·06
11	·08	·06	·04	·07	·05	·05	·05	·08	·08	·06	·08	·06	·06
Mittern.	·09	·07	·07	·08	·05	·04	·05	·09	·08	·06	·08	·06	·07
Mittel	·06	·06	·05	·09	·07	·09	·07	·09	·10	·07	·08	05	·07
Mittl. Max.	·18	·11	·10	·12	·10	·11	·05	·17	·11	·11	·13	·08	·11
Mittl. Min.	·14	·13	·12	·10	·06	·10	·08	·11	·05	·13	·12	·07	·10

Aus diesen Tabellen ist zu ersehen, dass die mittleren Abweichungen einen ausgesprochen täglichen und einen weniger ausgeprägten jährlichen Gang haben. In den Übergangsmonaten April und August-September ist das Monatsmittel der Abweichungen am größten. Die tägliche Periode hat zwei Maxima, welche ungefähr zur Zeit der Temperatur-Extreme eintreten; die Minima der Abweichungen fallen ungefähr mit der Eintrittszeit der beiden Medien zusammen. Ich bemerke jedoch ausdrücklich, dass es sich um den mittleren Fehler der Abweichungen vom Mittel und nicht jenen der absoluten Temperaturen handelt; wenn auch noch die letzteren berücksichtigt worden wären, müssten alle Zahlen um einen constanten Wert größer sein; für diese Untersuchung glaubte ich jedoch den Temperaturunterschied der Monatsmittel der verschiedenen Jahrgänge ausschalten zu sollen, indem ich nur die Abweichungen in Betracht zog. Um die Daten auch annähernd vergleichbar zu machen, habe ich Stationen herausgegriffen, welche nahezu gleich viel Jahrgänge von Temperatur-Registrierungen haben.

Wären die mittleren Fehler für alle Stunden gleich groß, so wäre es von diesem Standpunkte aus gleichgiltig, welche Termine für die Beobachtungen gewählt würden; da aber die Maxima der mittleren Fehler 2—3mal größer sind als die Minima, wird auch der mittlere Fehler des Mittels der Terminbeobachtungen je nach Auswahl der Stunden entsprechend geändert werden. Dadurch kann es kommen, dass selbst bei Verwendung von drei Terminbeobachtungen der wahrscheinliche Fehler bei der Reduction auf wahre Mittel größer bleibt als bei Verwendung von nur 2 oder 1 Terminbeobachtung. Aus den 9-jährigen Mittelwerten von Ó-Gyalla ergibt sich z. B. im September für 8^a eine mittlere Abweichung von $\pm 0 \cdot 10°$, für 8^p von $\pm 0 \cdot 08°$; die mittlere Abweichung des Mittels $\frac{1}{2}(8^a+8^p)$ beträgt nach der Formel

$$E = \pm \sqrt{\frac{\varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2 + \dots}{n}}$$

$\pm 0 \cdot 09°$; für das Mittel $\frac{1}{3}(8^a+2^p+8^p)$ jedoch $\pm 0 \cdot 21°$; also der wahrscheinliche Fehler bei der Reduction auf wahre Mittel mittels $\frac{1}{3}(8^a+2^p+8^p)$ ist mehr als doppelt so groß als mit Hilfe von nur 2 oder 1 Beobachtungstermin. Doch ist dieses überraschende Resultat nur ein scheinbares und kann nur bei einem vieljährigen Mittel einigermaßen Geltung haben. Würde man nach den eben gegebenen mittleren Abweichungen die Auswahl der Beobachtungstermine treffen, so müsste man so viel wie möglich die beiden Extreme der Temperatur meiden, während doch die durch dieselben gegebene tägliche Amplitude für die Reduction auf wahre Mittel von größter Bedeutung ist. Außerdem weichen die Stationen für die zweistündigen Combinationen an den verschiedenen Stationen stark von einander ab und die Änderung der Temperatur in den Vormittagsstunden ist eine sehr rasche, so dass eine oft unvermeidliche nicht genaue Einhaltung der Termine bedeutende Fehler mit sich bringt. Endlich ist zu bemerken, dass die oben angegebenen Werte sich auf die Abweichungen vom Mittel beziehen, die Veränderlichkeit infolge der verschiedenen Monatsmittel der einzelnen Jahrgänge ist daher nicht einbegriffen; durch diese würden alle Stundenwerte um beträchtliche constante Werte vergrößert, wodurch das Verhältnis des größten zum kleinsten Wert sofort ein ganz anderes wird, wenn auch derselbe tägliche Gang bestehen bleibt. Das Resultat nach den oben gegebenen Werten ist also ganz illusorisch und wir müssen an den oben aufgestellten drei Grundsätzen für die Wahl der Beobachtungstermine festhalten.

In den am Schlusse folgenden Tabellen sind die Correctionen für die meisten Combinationen zusammengestellt, welche an den österreichischen Stationen in Verwendung stehen; außerdem sind noch einige Combinationen von anderen Stationsnetzen zusammengestellt, um die Beurtheilung ihrer Güte im Bereiche der österreichischen Monarchie zu ermöglichen. Es ist nicht anders zu erwarten, als dass die Correctionen der Größe der periodischen Amplitude entsprechen. Es müssen infolgedessen auch die oben besprochenen Verhältnisse zwischen den Sommer- und Wintermonaten für die verschiedene orographische Lage der Stationen hervortreten, wenn auch in geringerem Maße als es bei der periodischen Amplitude

der Fall war, denn bei den verschiedenen Combinationen kommt, namentlich in den Sommermonaten, nicht die ganze Amplitude zur Geltung[1]. Die Unterschiede für die verschiedenen Stationen werden namentlich bei jenen Combinationen größer, deren Correctionen einen großen absoluten Betrag haben, also hauptsächlich bei den zweistündigen Combinationen.

Ich theile in den Tabellen nicht alle Combinationen mit, welche für die in Betracht gezogenen Termine zur Mittelbildung verwendet werden können, sondern nur die besseren; so habe ich z. B. die Combinationen $\frac{1}{3}(7^a+2^p+9^p)$, $\frac{1}{3}(7^a+1^p+9^p)$ u. s. w. weggelassen, weil sie beinahe für alle Stationen schlechtere, d. h. größere Correctionen liefern als die Combinationen, welche ich für dieselben Termine angegeben habe, z. B. $\frac{1}{4}(7^a+2^p+9^p+9^p)$ u. s. w.; nur in ganz vereinzelten Fällen, welche an dem Jahresmittel der Correctionen leicht zu erkennen sind, kann für eine einzelne Station eine andere als die angegebene Combination vortheilhafter sein; z. B. für Klagenfurt ist die Combination $\frac{1}{3}(7^a+1^p+9^p)$ besser als $\frac{1}{4}(7^a+1^p+9^p+9^p)$, denn für die erste beträgt das Jahresmittel der Correctionen 0·01, für die zweite 0·11.

Die Combination $\frac{1}{3}(7^a+2^p+10^p)$ ergibt im Jahresmittel an allen Stationen zu hohe Temperaturen; extreme Werte der Correctionen hat München — 0°28, Mostar — 0°20 und Prag 0°00, Pola — 0°02. Im allgemeinen haben die Correctionen im Frühjahr und Herbst ein Minimum; extreme Monatswerte haben München im Juni — 0°56, Mostar mit seiner außerordentlich großen Amplitude im Juli — 0°41 und Kolm-Saigurn bei seinen abnormalen Verhältnissen im Juni — 0°38. Für die übrigen Orte ändert sich die Correction im Laufe des Jahres nicht mehr als um 0°2; die Correctionen für die Gipfelstationen sind alle negativ, der extremste Wert ist — 0°14 für Obir im Juni. Die Combination kann daher immerhin noch zu den besseren gezählt werden.

Die Combination $\frac{1}{3}(7^a+1^p+10^p)$ hat im Jahresmittel im allgemeinen Correctionen, die nahe bei Null sind; extreme Werte haben: Kolm-Saigurn —0·28°, München —0·22°, Klagenfurt 0·14° und Prag 0·11°. Die Schwankung im Laufe des Jahres ist wiederum bei München auffallend groß; bei Kolm-Saigurn ist die Änderung im Laufe des Jahres nicht so bedeutend, aber das Jahresmittel ist größer als für $\frac{1}{3}(7^a+2^p+10^p)$, weil der Termin 1^p dem Temperaturmaximum, welches zwischen 0 und 1^p eintritt, näher liegt als 2^p. Mostar hat eine starke Änderung im Laufe des Jahres, welche mit der großen Amplitude dieser Station zusammenhängt. Im allgemeinen sind die Correctionen im ersten Frühjahr und Herbst positiv, im Frühsommer und Winter negativ; die Änderung im Laufe des Jahres ist etwas größer als bei $\frac{1}{3}(7^a+2^p+10^p)$, weil an allen Stationen mit Ausnahme der Küstenstationen die Temperaturänderung um 1^p noch größer und daher an den einzelnen Stationen mehr abweichend ist als um 2^p. Für die Gipfelstationen steigt die Correction nur einmal auf 0°10. Die Combination kann noch immer zu den besseren gerechnet werden, obwohl der Termin 1^p für die meisten Stationen namentlich im Sommer vom Temperaturmaximum ziemlich weit entfernt ist.

[1] Bei der Ähnlichkeit, welche der tägliche Gang der Temperatur, abgesehen von der Amplitude, für die verschiedensten Verhältnisse hat, liegt das Problem nahe, aus den Correctionen einer Normalstation der Ebene jene einer Station in beliebigen Verhältnissen zu ermitteln. Da die Größe der periodischen Amplitude hiebei vor allem maßgebend ist, muss eine solche Verallgemeinerung nach dem oben dargelegten Verhältnis der Größe der Schwankung für die verschiedenen orographischen Verhältnisse innerhalb gewisser Grenzen möglich sein; auch die theoretische Darstellung des täglichen Ganges der Temperatur ergibt, dass eine derartige Ausdehnung der Correctionen möglich sein muss. Es war mir jedoch unmöglich, hier auf dieses Problem näher einzugehen.

Die Combination $\frac{1}{4}(7^a+2^p+9^p+9^p)$ gibt im allgemeinen um 0·1° zu hohe Temperaturen, die Änderung im Laufe des Jahres beträgt selten mehr als 0°2. Extreme Jahresmittel haben Gries bei Bozen —0°22 und Pola 0°10, extreme Monatsmittel: München im Juli —0°31, Graz im Juni —0°32, Gries bei Bozen im Juli — 0°30 und Pola im September 0°31. Im allgemeinen sind die negativen Correctionen im Sommer und Winter am größten; für die Gipfelstationen sind die Correctionen gering und sehr constant. Diese Combination, welche für viele Stationsnetze eingeführt ist, kann als eine sehr gute bezeichnet; werden. Ihr kommt an Güte sehr nahe oder übertrifft sie eigentlich die Combination $\frac{1}{4}(7^a+1^p+9^p+9^p)$; die Correctionen hiefür sind im Jahresmittel meistens positiv, aber nicht weit von Null entfernt, extreme Jahresmittel haben Klagenfurt und Pola 0°11 und München und Gries bei Bozen — 0°09. Für die Gipfelstationen sind die Correctionen auch im Mittel positiv, sie steigen jedoch im Laufe des Jahres selten über 0°05. Der Nachtheil dieser Combination besteht nur darin, dass 1^p von der Eintrittszeit des Temperaturmaximums im allgemeinen um mehr als eine Stunde entfernt ist; insofern entspricht sie nicht der zweiten Forderung, welche nach S. 69 an eine gute Stundencombination zu stellen ist.

Die Combination $\frac{1}{4}(7^a+2^p+8^p+8^p)$ gehört entschieden zu den schlechteren, die Stunde 8^p wird aber nicht selten 9^p von den Beobachtern vorgezogen. Die Correctionen sind alle negativ mit Ausnahme von Kolm-Saigurn und Pola, und erreichen im Jahresmittel Werte von über —0·5°; der jährliche Gang besteht in einer Zunahme der negativen Correctionen vom Winter zum Sommer, die Schwankung im Laufe des Jahres beträgt an vielen Stationen 0·6 bis 0·7°; auch bei den Gipfelstationen geht die Schwankung über 0·2°, das Jahresmittel hat einen für die Amplitude der Gipfelstationen schon bedeutenden Wert von —0·1°. Dasselbe gilt von der Combination $\frac{1}{4}(7^a+1^p+8^p+8^p)$, nur sind die negativen Correctionen etwas kleiner, gehen jedoch noch immer bis zu — 0°4; die jährliche Schwankung ist dieselbe wie bei $\frac{1}{4}(7^a+2^p+8^p+8^p)$. Für die Gipfelstationen sind die Verhältnisse etwas günstiger als bei der früheren Combination; das Jahresmittel ist kleiner geworden und die jährliche Schwankung ist etwas abgeschwächt; doch kann sie selbst für die Gipfelstationen nicht als gut bezeichnet werden.

Die Combination $\frac{1}{3}(6^a+2^p+10^p)$ liefert im allgemeinen zu tiefe Temperaturen; im Jahresmittel sind zwar die Unterschiede der Correctionen für die verschiedenen Stationen nicht groß; extreme Werte hat Krakau 0°22, Pola 0°21 und Innsbruck — 0°04; München — 0°02. Doch haben die Correctionen für diese Combination einen starken jährlichen Gang, im Winter sind sie negativ und erreichen Beträge von mehr als — 0°2, im Sommer sind sie positiv und erreichen 0°4 und noch mehr. Bei den Gipfelstationen kann diese Combination Anwendung finden, im Jahresmittel verschwinden die Correctionen, die jährliche Schwankung geht nicht viel über 0°1. Für die Stationen der Niederung jedoch kann sie wegen des bedeutenden jährlichen Ganges nicht als gut bezeichnet werden.

Von $\frac{1}{3}(6^a+1^p+10^p)$ gilt dasselbe wie von $\frac{1}{3}(6^a+2^p+10^p)$, nur sind die positiven Werte größer geworden und damit auch das Jahresmittel; der jährliche Gang bleibt derselbe und hat eine fast noch größere Amplitude; für die Gipfelstationen sind die Correctionen auch bedeutender geworden. Es muss deshalb $\frac{1}{3}(6+^a1^p+10^p)$ noch als schlechter angesehen werden als die frühere Combination.

Die Combination $\frac{1}{3}(6^a+2^p+9^p)$ hat im Jahresmittel im allgemeinen negative Correctionen; wird der Termin 9^p mit doppeltem Gewicht verwendet, also $\frac{1}{4}(6^a+2^p+9^p+9^p)$ gebildet, so werden sie fast alle positiv; ich theile die Correctionen für beide Combinationen mit, weil für manche Stationen die erste, für

andere die zweite Combination weniger vom 24-stündigen Mittel abweichende Werte liefert. Der jährliche Gang beträgt allerdings in der Regel mehr als 0·3°, bei den Gipfelstationen natürlich der kleineren periodischen Amplitude entsprechend weniger, doch kann die eine oder die andere Combination je nach den Verhältnissen der Stationen noch immerhin als zulässig angesehen werden; im allgemeinen ist jedoch die Combination $\frac{1}{3}(6^a+2^p+9^p)$ als die bessere von beiden anzusehen, weil die absoluten Werte der Correctionen im Mittel etwas kleiner sind als für $\frac{1}{4}(6^a+2^p+9^p+9^p)$.

Die Combination $\frac{1}{3}(6^a+1^p+9^p)$ gibt im Jahresmittel recht gute Resultate, im allgemeinen etwas zu tiefe Temperaturen; extreme Werte des Jahresmittels haben Klagenfurt und Krakau 0·12° und München −0·12°, Kolm-Saigurn −0·10°. Im Winter gibt diese Combination zu hohe, im Sommer zu tiefe Temperaturen, die jährliche Schwankung der Correctionen beträgt vielfach mehr als 0·4°. Für die Gipfelstationen gibt diese Combination sogar sehr gute Mittel. Die Combination $\frac{1}{4}(6^a+1^p+9^p+9^p)$ aus denselben Terminen ist ziemlich gleichwertig mit $\frac{1}{3}(6^a+1^p+9^p)$, doch liefert sie im Jahresmittel noch tiefere Temperaturen als diese; es ist also das $\frac{1}{3}$ Mittel für fast alle Stationen, namentlich für die Gipfelstationen, vorzuziehen.

Die Combination $\frac{1}{4}(6^a+2^p+8^p+8^p)$ hat keine große Jahresschwankung der Correctionen, doch die Mittelwerte der Correctionen sind für die Landstationen im allgemeinen sehr groß; für Küstenstationen könnte sie jedoch recht gut verwendet werden, wie die Correctionen für Pola zeigen. Der jährliche Gang der negativen Correctionen zeigt in der Regel im Sommer ein Haupt- und im Winter ein secundäres Maximum. Die Correctionen für die Gipfelstationen erreichen im Sommer den bedeutenden Wert von −0·15. Das Gleiche gilt von der Combination $\frac{1}{4}(6^a+1^p+8^p+8^p)$, welche insoferne besser ist als die vorausgehende, dass der absolute Betrag der Correctionen im Jahresmittel bedeutend kleiner ist; für Gries bei Bozen beträgt das Jahresmittel immer noch — 0°30, für Innsbruck — 0°26. Für die Küstenstationen, an welchen das Maximum der Temperatur zwischen 1 und 2^p fällt ist sie ebenso gut wie die vorausgehende Combination. Kolm-Saigurn bildet auch hier wie bei den meisten Combinationen eine Ausnahme; durch die Verfrühung des Maximums nähert es sich den maritimen Verhältnissen, und die Combination, welche für die übrigen Binnenlandstationen im Jahresmittel bedeutende negative Correctionen hat, ergibt für Kolm-Saigurn ähnlich wie für Lesina und Pola positive Correctionen. Für die Gipfelstationen liefert die Combination immerhin noch annehmbare Mittel.

Die Combination $\frac{1}{4}(8^a+2^p+10^p+10^p)$ gehört jedenfalls zu den besten; unangenehm ist nur, dass die Temperaturänderung um 8^a besonders im Sommer sehr bedeutend ist, so dass eine für den Beobachter manchmal unvermeidliche, nicht ganz genaue Einhaltung des Termins bedeutenden Einfluss auf das Mittel hat, besonders wenn die Nichteinhaltung des Termins systematisch, wenn auch nur gering wäre. Ein ganz extremes Jahresmittel der Correctionen hat München mit — 0°18, den nächst größten Wert hat Gries bei Bozen mit — 0°12. Im allgemeinen liegen die Jahresmittel nahe bei Null und sind bald positiv bald negativ; die jährliche Schwankung beträgt kaum mehr als 0°2. Für die Gipfelstationen liefert diese Combination ebenfalls gute Resultate; ebenso für die Küstenstationen, nur ist dort der jährliche Gang der Correctionen mehr ausgeprägt: Im Februar und November ist das Maximum der positiven Correctionen, im Juni das Maximum der negativen; der Betrag der jährlichen Schwankung ist etwas größer als an den Stationen des Binnenlandes.

Weniger gut ist die Combination $\frac{1}{4}(8^a+1^p+10^p+10^p)$, welche im Jahresmittel fast allgemein positive Correctionen hat, deren absoluter Betrag etwas größer ist als für die im allgemeinen negativen

Correctionen von $\frac{1}{4}(8_a+2_p+10_p+10_p)$; eine Ausnahme bildet auch hier wieder München mit $-0°11$ und Kolm Saigurn mit $+0°12$. Der jährliche Gang der Correctionen ist bei dieser Combination nicht bedeutend; auch liefert sie für die Gipfelstationen und Stationen mit Seeklima gute Werte, wenn auch etwas weniger gute wie $\frac{1}{4}(8^a+2^p+10^p+10^p)$.

Die Combination $\frac{1}{4}(8^a+2^p+9^p+9^p)$ liefert das ganze Jahr hindurch, und namentlich im Sommer zu hohe Temperaturmittel. Sowohl die jährliche Änderung der Correctionen wie die Unterschiede zwischen den einzelnen Stationen sind bedeutend; sie muss deshalb entschieden zu den minderwertigen gerechnet werden. Nicht besser ist $\frac{1}{4}(8^a+1^p+9^p+9^p)$, für welches die Correctionen etwas kleinere Werte haben, doch bleiben sie noch immer fast durchwegs negativ; hier fällt wieder der extreme Wert des Jahresmittels von München $-0°37$ auf, dem Gries bei Bozen erst mit $-0°28$ folgt. Die Schwankung im Laufe des Jahres ist noch größer als bei der vorausgehenden Combination; die Unterschiede zwischen den einzelnen Stationen sind ebenfalls bedeutend, so dass die Combination jedenfals nicht zu den besseren gerechnet werden kann.

Sehr häufig werden auch die Angaben der Extremthermometer verwendet, um ein Tagesmittel zu gewinnen; vorausgesetzt, dass die Extremthermometer richtig functionieren, müssen sie dieselben Werte geben, welche aus der Curve der Thermographen zu entnehmen sind. Ich habe nur registrierte Werte zur Bildung der mittleren Extreme verwendet, allerdings war es mir aber nicht immer möglich, die aus der Curve entnommenen Werte zu erhalten, sondern ich musste mich vielfach mit den extremen Stundenwerten begnügen. Ich glaube jedoch, dass sie auch in diesem Falle verlässlicher sind, als die mit Extremthermometern gewonnenen Werte, wenn auch die Abweichung vom Mittel bei den extremen Stundenwerten etwas zu klein ist. Das oft benützte Mittel $\frac{1}{2}$ (Max.+Min.) kann leider nicht zu den besseren Combinationen gerechnet werden, wie aus den in der folgenden Tabelle angeführten Werten hervorgeht. Die Unterschiede des Jahresmittels sind sehr bedeutend für die verschiedenen Stationen; Innsbruck hat als Mittel der Correctionen $-0°50$, Gries bei Bozen $-0°37$, Graz $-0°01$ und Pola $0°11$; für letztere Station mit maritimen Verhältnissen gibt das Mittel der Extreme fast das ganze Jahr hindurch zu tiefe Temperaturen für das Tagesmittel; für die Stationen des Binnenlandes gibt das Mittel der Extreme im allgemeinen um $0°2-0°3$ zu hohe Tagesmittel; für die Gipfelstationen gibt es im Jahresmittel noch gute Werte. Die Änderung der Correctionen für $\frac{1}{2}$ (Max.+Min.) im Laufe des Jahres ist eine sehr bedeutende und auch hier sind die Unterschiede an den einzelnen Stationen sehr bedeutend: Viele Stationen haben gerade dort das Maximum der negativen Correctionen, wo andere das Minimum derselben, respective das Maximum der positiven Werte haben. Es folgt daraus, dass die Combination $\frac{1}{2}$ (Max.+Min.) entschieden schlechte Mittel liefert; dies ist besonders zu bedauern wegen der Annehmlichkeit der Extremthermometer, welche den Beobachter an keine genau einzuhaltende Termine bindet.

Von den zweistündigen Combinationen: $\frac{1}{2}(7^a+7^p)$, $\frac{1}{2}(8^a+8^p)$, $\frac{1}{2}(9^a+9^p)$ und $\frac{1}{2}(10^a+10^p)$ kann wohl nur die letztere annehmbar erscheinen. Die Correctionen für die anderen Combinationen sind im allgemeinen sehr groß, differieren stark für die verschiedenen Stationen und haben einen sehr starken jährlichen Gang, welcher mehr als 1° betragen kann; im allgemeinen haben die positiven Correctionen im Frühjahr und Herbst ein Maximum. Für die Gipfelstationen liefern diese Combinationen auch bedeutend zu tiefe Temperaturmittel. Am schlechtesten sind die beiden Combinationen $\frac{1}{2}(7^a+7^p)$ und $\frac{1}{2}(8^a+8^p)$; für $\frac{1}{2}(9^a+9^p)$ sind die Jahresmittel der Correctionen schon bedeutend kleiner und der jähr-

liche Gang bedeutend abgeschwächt. Das Mittel $\frac{1}{2}(10^a+10^p)$ liefert allerdings im allgemeinen auch noch zu tiefe, an den Küstenstationen jedoch im Jahresmittel zu hohe Temperaturen. Der jährliche Gang, welcher ein Maximum der positiven Correctionen im Winter zeigt, ist bei vielen Stationen noch bedeutend. Die Gipfelstationen geben für $\frac{1}{2}(10^a+10^p)$ auch noch zu tiefe Mittel, doch sind sie bedeutend höher als bei Verwendung der anderen zweistündigen Combinationen. Sollte man sich für eine zweistündige Combination entscheiden müssen, so wäre jedenfalls $\frac{1}{2}(10^a+10^p)$ zu wählen.

Die Combinationen $\frac{1}{3}(7^a+2^p+7^p)$, $\frac{1}{3}(8^a+2^p+8^p)$, $\frac{1}{3}(8^a+1^p+8^p)$ und $\frac{1}{3}(9^a+3^p+9^p)$ liefern alle viel zu hohe Tagesmittel; die negativen Werte der Correctionen sind besonders in den Sommermonaten groß. Auch für die Gipfelstationen sind die Correctionen im Verhältnis zur periodischen Amplitude sehr groß. Die größten Correctionen hat die Combination $\frac{1}{3}(9^a+3^p+9^p)$, im Jahresmittel ca. $-0{\cdot}9°$, in den Sommermonaten im Mittel ca. $-1{\cdot}2°$, für Mostar ist sie jedoch im Juli $-1{\cdot}92$; bei den Küstenstationen mit der kleineren Amplitude können sie allerdings solche Werte nicht erreichen.

Die zweistündigen und letztgenannten dreistündigen Combinationen werden oft in der Weise combiniert, dass für die Sommermonate die Mittel $\frac{1}{2}(7^a+7^p)$, $\frac{1}{2}(8^a+8^p)$ und $\frac{1}{2}(9^a+9^p)$ verwendet werden, welche, wie wir gesehen haben, im Sommer ein Minimum der positiven Correctionen haben (bei den Küstenstationen und einzelnen Landstationen kommen in dieser Zeit selbst negative Correctionen vor); für die übrigen Monate werden die Mittel:

$$\frac{1}{2}\left(\frac{7^a+7^p}{2}+\frac{7^a+2^p+7^p}{3}\right),\ \frac{1}{2}\left(\frac{8^a+8^p}{2}+\frac{8^a+2^p+8^p}{3}\right),\ \frac{1}{2}\left(\frac{8^a+8^p}{2}+\frac{8^a+1^p+8^p}{3}\right)$$

und

$$\frac{1}{2}\left(\frac{9^a+9^p}{2}+\frac{9^a+3^p+9^p}{3}\right)$$

gebildet, welche in der kälteren Jahreszeit verhältnismäßig kleine positive Correctionen haben, in der wärmeren aber bedeutende negative Correctionen, welche eben durch die Correctionen der zweistündigen Combinationen ersetzt werden. Vergleicht man die Unterschiede, welche die einzelnen Stationen im Jahresmittel zeigen (besonders München fällt mit seinen abnormal großen negativen Correctionen auf), so ist es klar, dass diese Combinationen niemals verlässliche Werte werden liefern können; Stationen unter ziemlich gleichen Verhältnissen weisen selbst im Jahresmittel noch sehr bedeutende Unterschiede auf. Auch haben die zweistündigen Combinationen nicht an allen Stationen in den Sommermonaten kleine positive Correctionen, denn für Gries bei Bozen, Innsbruck, Sarajevo u. s. w. sind sie auch zu dieser Zeit sehr groß; und gerade weil die Unterschiede für die verschiedenen Stationen so groß sind, ist die Sicherheit der durch Anbringung der Correctionen sich ergebenden Tagesmittel eine sehr geringe. Gegen die Verwendung der combinierten Mittel $\frac{1}{2}\left(\frac{7^a+7^p}{2}+\frac{7^a+2^p+7^p}{3}\right)$ u. s. w. für das ganze Jahr ist wieder die sehr bedeutende jährliche Schwankung; die Jahresmittel allerdings haben einen kleinen absoluten Wert, sind aber doch für die verschiedenen Stationen auffallend abweichend. Es bleibt also nichts übrig, als die Beobachtungstermine $(7^a, 2^p, 7^p)$ $(8^a, 2^p, 8^p)$ $(8^a, 1^p, 8^p)$ $(9^a, 3^p, 9^p)$ als sehr schlecht, wenn nicht unbrauchbar zu bezeichnen.

Die Stationen der deutschen Seewarte und bis in der letzten Zeit auch Baiern bilden das Tagesmittel aus $\frac{1}{4}(8^a+2^p+8^p+\text{Min.})$. Der jährliche Gang der Correctionen für diese Combination hat ein Maximum im Frühjahr und ein zweites im Herbst; die jährliche Schwankung ist an manchen Stationen

sehr betrachtlich. Im Jahresmittel ergibt die Combination um wenigstens 0°1 zu tiefe Tagesmittel. Für Gipfelstationen ist diese Combination gar nicht zu brauchen, denn im Jahresmittel sind die Correctionen fast ebenso groß wie an den Stationen der Niederung, obwohl die periodische Amplitude der ersteren nur $\frac{1}{3}$ von jener der Stationen der Niederung ist.

Bedeutend besser ist die Combination $\frac{1}{4}$ ($8^a + 8^p +$ Max. + Min), welche im Mittel ebenfalls etwas zu tiefe Tagesmittel gibt; die Correctionen sind im Jahresmittel fast um die Hälfte kleiner als für $\frac{1}{4}$ ($8^a + 2^p + 8^p +$ Min.), nur das Jahresmittel von Kolm-Saigurn 0·06° weicht auffallend von den anderen ab; die Extreme für die übrigen Stationen der Niederung treten an den beiden Stationen der Ebene auf: O-Gyalla 0·33° und München 0·17°. Die Änderung der Correctionen im Laufe des Jahres ist wenigstens nicht größer als für die vorausgehende Combination. Für die Gipfelstationen sollte zwar, der Amplitude der Temperaturschwankung entsprechend, das Jahresmittel der Correctionen noch etwas kleiner sein, es ist jedoch schon mehr 3mal kleiner als beim Mittel $\frac{1}{4}$ ($8^a + 2^p + 8^p +$ Min.); auch die jährliche Schwankung ist an den Gipfelstationen auffallend gering.

Die englischen Stationen verwenden vielfach das Mittel: $\frac{1}{4}$ ($9^a + 3^p + 9^p +$ Min.), welches im allgemeinen um mehr als 0·3° zu tiefe Tagesmittel liefert. Die Übereinstimmung der Stationen untereinander ist eine auffallende, ja unangenehme, denn sie erstreckt sich auch auf die Gipfelstationen, die eine dreimal kleinere periodische Amplitude haben; die Correctionen erreichen im Winter für die Gipfelstationen den halben Betrag der periodischen Amplitude! Wenn man jedoch diese allzu weitgehende Constanz der Correctionen als einen Vortheil ansehen will, so steht diese Combination allerdings einzig da. Die Schwankung der Correctionen im Laufe des Jahres ist auch nicht groß; also störend ist nur, dass die damit gebildeten Tagesmittel um einen beträchtlichen Wert (mehr als 0·3°) constant zu tief sind.

Die Combination $\frac{1}{4}$ ($9^a + 9^p +$ Max. + Min.), welche in Italien verwendet wird, ist insoferne besser, als die Jahresmittel der Correctionen nur halb so groß sind als bei der vorausgehenden Combination. Im Jahresmittel sind die damit gewonnenen Tagesmittel um 0·1—0·2° zu tief, eine Ausnahme bildet nur Kolm-Saigurn; München hat auch ein auffallend kleines Jahresmittel der Correction: 0·02. Die Änderung im Laufe des Jahres ist ziemlich bedeutend, die positiven Correctionen haben im Winter ein ausgesprochenes Maximum. Für die Gipfelstationen ergibt $\frac{1}{4}$ ($9^a + 9^p +$ Max. + Min.) um 0·08° zu tiefe Tagesmittel; die jährliche Schwankung übersteigt kaum 0·1°. Es kann daher die Combination $\frac{1}{4}$ ($9^a + 9^p +$ Max. + Min.) zu den besseren, wenn auch nicht zu den besten gerechnet werden.

Endlich liefert auch $\frac{1}{4}$ ($10^a + 10^p +$ Max. + Min.) nicht schlechte Tagesmittel; nur Kolm-Saigurn und München haben auffallend große Werte des Jahresmittels der Correctionen. Die Unterschiede für die verschiedenen Stationen sind nicht allzugroß, die jährliche Schwankung übersteigt nicht 0·4°, im allgemeinen sind die Tagesmittel im Winter zu tief, im Sommer zu hoch. Auf die Gipfelstationen ist diese Combination auch recht gut anwendbar, sie gibt hier im Jahresmittel etwas zu tiefe Temperaturen.

Wäre das wahre Tagesmittel mit Hilfe von nur einer Terminbeobachtung festzustellen, so wären hiefür die Stunden 8 und 9^p am meisten geeignet, besonders an jenen Stationen, wo der nachmittägige Mittelwert der Temperatur das ganze Jahr hindurch mit großer Constanz zwischen 8 und 9^p fällt. Würde man z. B. in Wien diese eine Terminbeobachtung auf $8^1/_2{}^p$ ansetzen, so hätte man im Jahresmittel das Tagesmittel der Temperatur genau bestimmt, denn im Jahresmittel fällt die nachmittägige Media auf diese Zeit.

Fassen wir die Ergebnisse dieser Betrachtung über Reduction auf wahre (24stündige) Tagesmittel zusammen, so können wir aus dem vorliegenden Materiale nach den oben aufgestellten Grundsätzen für die Beobachtungspraxis folgende Schlüsse ziehen:

1. Die besten Combinationen sind $\frac{1}{4}(7^a+2^p+9^p+9^p)$, $\frac{1}{4}(7^a+1^p+9^p+9^p)$ und $\frac{1}{4}(8^a+2^p+10^p+10^p)$, denen sich mit nahezu derselben Güte $\frac{1}{4}(8^a+1^p+10^p+10^p)$ anschließt.

2. Immerhin noch als zulässig können gelten: $\frac{1}{3}(7^a+2^p+10^p)$, $\frac{1}{3}(7^a+1^p+9^p)$, $\frac{1}{3}(6^a+2^p+10^p)$, $\frac{1}{3}(6^a+1^p+10^p)$ und je nach der Station: $\frac{1}{3}(6^a+2^p+9^p)$ oder $\frac{1}{4}(6^a+2^p+9^p+9^p)$ und $\frac{1}{3}(6^a+1^p+9^p)$.

3. Minderwertig sind: $\frac{1}{4}(6^a+2^p+8^p+8^p)$ und $\frac{1}{4}(6^a+1^p+8^p+8^p)$, welche nur eventuell für maritime Lage Anwendung finden könnten; ferner $\frac{1}{4}(6^a+1^p+9^p+9^p)$, $\frac{1}{4}(10^a+10^p+\text{Max.}+\text{Min.})$, $\frac{1}{4}(9^a+9^p+$ $+\text{Max.}+\text{Min.})$, $\frac{1}{4}(8^a+8^p+\text{Max.}+\text{Min.})$.

4. Direct als schlecht sind zu bezeichnen:

$\frac{1}{4}(7^a+1^p+8^p+8^p)$, $\frac{1}{4}(7^a+2^p+8^p+8^p)$, $\frac{1}{4}(8^a+1^p+9^p+9^p)$, $\frac{1}{4}(8^a+2^p+9^p+9^p)$, $\frac{1}{2}(\text{Max.}+\text{Min.})$, $\frac{1}{4}(9^a+3^p+9^p+\text{Min.})$ und $\frac{1}{4}(8^a+2^p+8^p+\text{Min.})$; von den zweistündigen Combinationen kann höchstens $\frac{1}{2}(10^a+10^p)$ als eventuell zulässig betrachtet werden. Alle Zusammenstellungen der Termine (7^a, 2^p, 7^p), (8^a, 2^p, 8^p), (8^a, 1^p, 8^p) und (9^a, 3^p, 9^p) sind als schlecht anzusehen.

5. Eine Ausdehnung der für die Stationen des Binnenlandes geltenden Correctionen auf Stationen mit maritimem Klima ist selbst bei Berücksichtigung der periodischen Amplitude der Temperaturschwankung im allgemeinen nicht statthaft, weil der tägliche Gang der Temperatur für diese Verhältnisse doch ein bedeutend anderer ist; nur die besten Combinationen gestatten zum Theile eine solche allgemeine Anwendung.

6. Die Correctionen für die Gipfelstationen sind der periodischen Amplitude entsprechend kleiner als für die Niederung, und zwar ist das Verhältnis der Correctionen für die Gipfelstationen zu jenen für die Stationen der Niederung bei den besten Combinationen nahezu dasselbe, wie jenes der periodischen Amplituden; bei Anwendung der Jelinek'schen Correctionsmethode mit Berücksichtigung der Amplitude würde man also selbst bei Anwendung der Correctionen von Stationen der Niederung auf Gipfelstationen nicht allzugroße Fehler machen. Nur für jene Combinationen, bei welchen neben den Terminbeobachtungen auch die Werte der mittleren Extreme, insbesondere neben Terminbeobachtungen nur das mittlere Minimum verwendet sind, ist eine derartige Ausdehnung der Correctionen ganz unstatthaft, weil das Verhältnis der periodischen zur aperiodischen Amplitude bei den Gipfelstationen ein bedeutend anderes ist.

7. An den abnormalen Correctionen von Kolm-Saigurn ersieht man, wie große Localeinflüsse, insbesondere im Gebirge, möglich sind und wie vorsichtig man in manchen Fällen bei der Reduction auf wahre (24stündige) Mittel sein muss. Für München scheint der tägliche Gang der Temperatur, nach den Correctionen zu urtheilen, irgendwie gestört sein, obwohl die Station auf der weiten freien Ebene liegt; denn die Werte der negativen Correctionen sind in der Regel gegenüber denen der anderen Stationen auffallend groß. Ob nun ein Localeinfluss oder eine klimatische Eigenthümlichkeit der bairischen Hochebene vorliegt, lässt sich aus dem vorliegenden Materiale nicht entscheiden; jedenfalls zeigt sich aber, dass bei der Reduction auf wahre Mittel große Vorsicht nothwendig ist.

$\frac{1}{3}(7^a+2^p+10^p)$.

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Ó-Gyalla	0·24	0·16	−0·02	0·08	0·14	0·10	0·12	0·02	0·03	0·09	0·18	0·19	0·12
München	·21	·18	·10	− ·20	·47	·50	·51	·33	·21	·14	·17	·23	·28
Mailand	·12	·14	·09	·05	− ·12	·18	·11	·07	·04	− ·07	·12	− ·10	·10
Bielitz	− ·14	— ·11	·03	·02	·10	·23	·10	·11	·13	·11	·07	·14	·11
Graz	·08	− ·11	·07	·17	·14	·33	·26	·22	·10	− ·10	·14	·18	·15
Gries bei Bozen	·24	·13	·04	·07	·24	·23	·25	·12	·12	− ·07	·21	·24	·16
Innsbruck	·27	·19	·12	·01	− ·08	·15	·08	·07	·06	·10	·31	− ·32	·15
Klagenfurt	·09	·05	·05	·03	·15	·20	·13	·05	− ·04	·03	·01	− ·06	− ·06
Kolm-Saigurn	− ·13	·13	·11	·25	− ·33	·38	·35	·30	·10	− ·04	·01	− ·05	− ·19
Krakau	·11	·08	·12	·03	·00	·06	·01	·06	·03	− ·02	·13	— ·09	− ·04
Kremsmünster I	·12	·05	− ·02	·15	− ·23	− ·20	·17	·10	·02	·03	− ·05	− ·03	·09
Kremsmünster II	·13	·12	·11	− ·08	— ·18	·17	— ·19	·08	·12	− ·11	·11	·15	·13
Kremsmünster III	− ·18	− ·15	·09	·02	·05	·08	·08	·03	·08	·18	·13	·12	− ·10
Lesina	·13	·01	·02	− ·13	− ·28	·27	·24	− ·22	− ·05	·00	− ·00	− ·04	·12
Mostar	·17	·06	·01	·11	− ·21	·36	·41	·31	·21	·21	·14	− ·19	·20
Pola	— ·07	·04	·10	·00	·14	·22	·11	·00	·07	·09	·00	— ·09	·02
Prag	·10	·09	·02	·10	·01	·02	·06	·09	·09	− ·05	− ·09	— ·08	·00
Salzburg	·14	·08	·03	·07	− ·06	·06	·00	·00	·02	− ·06	·13	− ·09	·09
Sarajevo	·21	·17	− ·02	·02	− ·13	·16	·01	− ·10	·07	·15	·19	− ·20	− ·12
Wien, Stadt	·12	·09	·01	— ·03	·14	·15	·06	·00	·02	·07	·08	− ·11	·07
Wien, Hohe Warte	− ·13	·07	·04	·07	− ·20	·20	·15	− ·17	·12	·10	·09	·11	·12
Bjelašnica	·01	·05	·02	·05	·03	·12	− ·06	− ·11	·07	·03	·01	·05	·05
Obir, Hannwarte	·04	·05	·05	− ·09	·05	·14	·05	− ·09	·08	·01	·03	·03	·00
Sonnblick	·03	·04	·02	·08	·09	·08	·10	·07	− ·06	·02	·01	·06	·00

$\frac{1}{3}(7^a+1^p+10^p)$.

Ó-Gyalla	0·14	0·01	0·17	0·05	0·09	0·07	0·00	0·10	0·09	0·03	0·10	0·13	0·01
München	·20	·12	·02	− ·12	·38	·40	·43	·20	·14	·08	− ·19	·25	− ·22
Mailand	·03	— ·02	·03	·07	·01	·03	·05	·08	·08	·03	·03	— ·02	·02
Bielitz	·12	·07	·01	·06	·09	·12	·03	·05	— ·08	·07	·06	− ·11	− ·06
Graz	·09	·15	·34	·00	— ·02	·25	·11	·02	·11	·11	·04	·01	·03
Gries bei Bozen	·07	·11	·22	·11	·10	·10	·11	·11	·04	·01	·13	·11	·00
Innsbruck	·00	·04	·15	·17	·02	·02	·07	·17	·15	·03	·11	·17	·04
Klagenfurt	·12	·29	·33	·19	·00	·07	·04	·20	·21	·18	·11	·06	·14
Kolm-Saigurn	·21	·33	— ·29	·37	·40	·30	·35	·34	·23	·29	·13	·07	·28
Krakau	·07	·01	·15	·22	·07	·07	·11	·10	·17	·10	·08	·01	·08
Kremsmünster I	·04	·07	·10	·00	·08	·13	— ·06	·04	·19	·13	·01	— ·00	·01
Kremsmünster II	·01	·06	·15	·17	·00	·07	·03	·12	·15	·09	·04	·05	·04
Kremsmünster III	·05	·03	·12	·21	·07	·08	·10	·18	·15	·08	·04	·05	·07
Lesina	— ·06	·06	·08	·07	·25	·19	·22	·17	·04	— ·02	·05	·07	− ·09
Mostar	·05	·11	·18	·01	·21	·31	·31	·10	·13	·05	·02	— ·04	·08
Pola	·07	·05	·10	·02	·14	·22	·09	·01	·08	·07	·03	·07	·02
Prag	·02	·03	·13	·22	·12	·11	·17	·22	·22	·08	− ·02	·02	·11
Salzburg	·02	·06	·09	·06	·03	·05	·09	·12	·11	·05	− ·04	·00	·05
Sarajevo	·10	·02	·13	·03	·09	·07	·09	·07	·10	·01	·10	— ·12	·00
Wien, Stadt	·05	·05	·14	·11	·03	·07	·03	·14	·14	·08	— ·01	− ·05	·04
Wien, Hohe Warte	·02	·06	·15	·11	·04	·03	·03	·05	·11	·07	·01	·06	·04
Bjelašnica	·00	·02	·02	·00	·01	·07	·03	− ·10	·05	·03	— ·04	·03	·03
Obir, Hannwarte	·03	·01	·00	·03	·02	·10	·03	— ·03	·04	·00	·02	− ·03	·02
Sonnblick	·01	·01	·04	·00	·02	·02	·02	·00	·01	·02	·01	— ·03	·00

$$\frac{1}{4}\,(7^a+2^p+9^p+9^p).$$

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Ó-Gyalla	0·00	−0·10	0·00	0·03	0·04	0·00	0·01	0·13	0·14	0·03	0·05	0·05	0·01
München	·10	·08	·03	·09	−·26	−·29	·31	·15	−·08	·03	·00	·13	·13
Mailand	·13	−·10	·13	·08	·13	·21	·18	·13	·08	−·11	·10	−·14	·13
Bielitz	·08	−·00	·04	·02	·04	·24	·14	·00	·04	·04	·05	−·11	·05
Graz	·07	·10	·04	−·22	−·13	·32	−·24	·19	·08	−·10	−·08	·10	·15
Gries bei Bozen	·25	·20	·27	·21	·27	−·26	·30	·24	·19	·08	·10	·18	·22
Innsbruck	·25	·20	·22	·17	−·06	·11	·00	−·06	−·01	·13	·23	·25	·14
Klagenfurt	·15	−·18	−·04	·10	−·10	·05	·02	·01	·01	·02	·04	·03	·05
Kolm-Saigurn	·01	·00	·17	·02	·06	·04	·08	·12	·05	·10	·17	·05	·07
Krakau	·05	·09	·08	·02	·07	−·08	·08	·05	−·01	·03	·08	·07	·05
Kremsmünster I	−·12	·11	−·09	·18	·24	−·16	−·19	−·10	·05	−·08	·05	·02	·11
Kremsmünster II	·10	−·17	·22	·23	·25	·23	·20	−·12	·18	·13	−·12	·11	−·18
Kremsmünster III	·10	·20	·08	−·03	−·01	·00	·03	·01	·05	·15	·10	−·07	−·08
Lesina	·04	−·01	·09	·01	·14	·11	·06	−·03	·08	·12	·04	·04	·01
Mostar	−·12	−·08	−·14	·00	−·09	·23	−·17	−·14	·17	·14	·04	−·15	·07
Pola	·00	·13	·20	·09	−·01	·05	·02	·14	·31	·23	·12	·02	·10
Prag	−·10	·11	·09	·04	·12	·13	·13	−·00	·00	−·06	−·00	−·00	·08
Salzburg	·18	·09	·08	·05	·05	·03	·02	·06	·00	−·01	−·08	·00	·05
Sarajevo	·19	·15	·01	·02	·05	·10	−·06	·10	·09	−·13	·12	−·18	·10
Wien, Stadt	·13	−·13	·11	·21	−·24	·10	·16	·07	·09	−·06	·00	·10	·12
Wien, Hohe Warte	−·13	−·12	−·11	−·15	·14	·15	−·16	·14	−·09	·05	−·08	−·09	−·12
Bjelašnica	·02	·05	·00	·05	−·03	·03	·02	·02	·02	·05	·09	−·04	·00
Obir, Hannwarte	·02	−·01	·04	·05	−·02	·03	·04	·02	·02	·04	·05	·01	·00
Sonnblick	·01	−·01	·00	·08	−·09	−·08	−·08	·10	−·03	−·01	·02	·03	−·04

$$\frac{1}{4}\,(7^a+1^p+9^p+9^p).$$

Ó-Gyalla	0·01	0·04	0·20	0·12	0·08	0·07	0·08	0·22	0·23	0·11	0·01	0·01	0·10
München	·09	−·03	·03	·03	·20	·23	·25	·09	·02	·07	·08	·14	·09
Mailand	−·07	·08	−·04	·01	·04	−·09	−·06	·02	·01	·04	−·09	·08	·05
Bielitz	·07	·02	·08	·08	·03	·15	·05	·05	·00	·06	·06	·00	−·01
Graz	·06	·03	·17	−·09	−·00	−·26	·12	·04	·08	·06	·06	·04	·01
Gries bei Bozen	·12	·02	−·08	−·07	·17	·17	·19	·07	−·08	·01	−·10	·08	−·09
Innsbruck	−·09	·08	·02	·04	·02	·01	·11	·12	·15	·01	−·08	·13	·00
Klagenfurt	·03	·07	·10	·10	·01	·04	·12	·18	·20	·18	·13	·07	·11
Kolm-Saigurn	·07	·10	·04	·08	·01	−·02	·08	·07	·00	·04	·07	·03	·01
Krakau	·02	·02	·02	·13	·03	·07	·00	·12	·11	·12	·04	−·01	·03
Kremsmünster I	·07	·02	·00	−·06	·13	−·11	·10	·00	·08	·04	·00	·04	·03
Kremsmünster II	·07	·03	−·02	·04	·10	·15	−·08	·03	·02	·02	·07	·04	·05
Kremsmünster III	·09	·07	·07	·11	·09	·06	·10	·17	·12	·04	·04	·01	·05
Lesina	·01	·03	·13	·03	·12	·05	−·05	·00	·09	·10	·04	·02	·02
Mostar	−·04	·05	·01	·02	·09	·10	·09	−·02	·24	·20	·13	·05	·02
Pola	·07	·14	·28	·11	−·01	·05	·00	·13	·32	·22	·10	·00	·11
Prag	·04	−·02	·02	·05	·04	·00	·04	·04	·09	·04	−·01	·02	·00
Salzburg	−·09	·01	·01	·05	·03	·05	·09	·14	·10	·07	·02	·03	·03
Sarajevo	−·11	·01	·11	·06	·02	·03	·02	·04	·04	·02	·05	·12	−·01
Wien, Stadt	−·08	·02	·01	·11	−·16	−·09	·09	·03	·02	·06	·01	·05	·04
Wien, Hohe Warte	·05	·01	·04	−·02	·07	·02	·02	·02	·08	·08	·01	·05	·00
Bjelašnica	·02	·03	·01	·02	−·01	·01	·05	·01	·04	·05	·07	·03	·01
Obir, Hannwarte	−·02	·02	·01	·01	·01	·01	·10	·07	·04	·05	·00	·02	·03
Sonnblick	·02	·03	·05	·03	·04	−·03	·02	·04	·03	·03	·03	·02	·00

$\frac{1}{4}(7^a+2^p+8^p+8^p)$.

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
O-Gyalla	0·18	−0·29	0·23	0·44	−0·46	0·59	0·50	−0·37	−0·24	−0·18	0·16	−0·11	0·32
München	·10	·24	·28	·44	·73	·91	·82	·57	·42	·20	−·18	−·21	·43
Mailand	·27	·36	·43	·40	·50	·68	·69	·59	·47	·38	−·31	−·23	−·45
Bielitz	·15	−·21	·13	−·23	·38	·80	−·60	·44	·19	·12	·01	−·19	−·29
Graz	·23	·42	·48	·00	·64	·85	·93	−·66	·43	·39	−·23	−·28	·52
Gries bei Bozen	·50	−·47	·04	·59	·63	·73	·70	·73	·55	·35	·35	·30	·55
Innsbruck	·40	·51	·50	·57	·40	·65	·52	·51	·38	·38	·43	·39	·49
Klagenfurt	·34	·57	·54	·57	·72	·79	·75	·02	·51	·34	·19	−·20	·51
Kolm-Saigurn	·05	·01	·05	·00	·13	·29	·40	·11	·10	·04	·05	·03	·08
Krakau	·14	·25	·38	·50	·09	·67	·70	·55	·48	·25	·20	·14	·41
Kremsmünster I	·22	·23	·29	·52	−·72	·02	·60	·50	·38	·33	·14	−·08	·39
Kremsmünster II	·20	·30	·44	·01	·72	·72	·60	·50	·46	·29	−·19	·10	·44
Kremsmünster III	·25	·35	·38	−·43	·41	·50	·50	·39	·32	·35	·20	·17	·30
Lesina	·05	·09	−·07	·13	·31	·49	·24	·13	·04	·00	·01	−·02	−·13
Mostar	·22	·37	−·53	·49	·54	·82	·94	−·82	·40	·16	−·14	−·24	−·47
Pola	·05	·13	·02	·20	·33	·55	·51	−·30	·06	·05	·01	·07	·19
Prag	·20	·25	−·31	−·40	·57	·61	·63	·50	−·35	·29	·17	·13	·37
Salzburg	·31	−·28	·32	·30	·50	−·51	·49	·30	·27	−·21	·21	·18	−·33
Sarajevo	·32	·37	·32	·35	·43	·69	·64	·50	·46	·36	·27	−·28	·42
Wien, Stadt	·23	·24	·35	·58	·75	·72	·71	·50	·48	−·33	·10	·17	·44
Wien, Hohe Warte	·25	−·25	−·35	·53	·59	·61	·61	·49	·38	−·24	·17	−·15	−·38
Bjelašnica	·01	·10	·08	−·13	·11	·10	·17	·15	·07	·01	·07	·08	·08
Obir, Hannwarte	−·03	·00	·11	−·14	·10	−·21	−·20	·13	·08	−·01	·01	·01	·10
Sonnblick	−·03	·04	−·06	·19	−·20	·21	·23	·18	·12	·06	·01	·05	·10

$\frac{1}{4}(7^a+1^p+8^p+8^p)$.

Ó-Gyalla	−0·11	0·16	0·09	0·35	0·42	0·52	0·47	0·28	0·15	0·09	0·10	−0·06	0·23
München	·18	·20	−·22	·39	·60	·85	·70	·51	·30	·20	−·18	·23	·39
Mailand	·20	·27	−·33	·37	·46	·56	−·57	·48	−·38	·31	·25	·18	·30
Bielitz	·14	−·17	·10	·17	·37	·71	·50	·39	−·15	−·09	·02	−·17	−·25
Graz	−·11	·25	·28	·50	·55	·79	−·82	·51	·28	−·23	−·09	·15	·39
Gries bei Bozen	·37	·29	·45	−·46	·53	−·64	·60	−·50	−·43	·28	−·28	·20	−·43
Innsbruck	·20	·34	·39	·44	·41	·55	·41	·33	−·23	−·23	·28	−·27	·35
Klagenfurt	·19	·32	·33	−·41	−·60	·70	·62	·44	·32	−·19	·10	−·11	·30
Kolm-Saigurn	·11	·15	·08	·19	·18	·27	·40	·17	·15	·07	−·06	·01	·15
Krakau	−·11	·18	·28	−·30	·59	·07	−·62	·47	·37	−·16	·16	·10	·34
Kremsmünster I	·12	·14	·20	·40	·61	·56	·57	·39	−·26	·20	·10	·10	·30
Kremsmünster II	·10	·10	·24	·42	·63	−·64	·54	·35	·20	·14	·14	−·09	·32
Kremsmünster III	·15	·21	·23	·29	·31	·45	·37	−·20	·15	−·10	·13	−·11	·23
Lesina	·01	·05	·03	−·09	−·29	·42	−·22	−·09	·02	·02	·00	·04	−·11
Mostar	·14	·25	·40	−·42	·54	·78	·87	·70	·34	·04	·05	−·13	·39
Pola	·05	·13	·01	−·25	·33	·55	·49	·37	−·05	·04	−·03	·05	·19
Prag	·14	·10	·20	·31	·49	·54	·55	·40	·25	−·20	−·12	−·09	·28
Salzburg	−·22	·18	·23	·29	−·43	−·42	·43	·21	·17	−·13	·14	−·12	−·25
Sarajevo	·24	·23	·20	·31	·40	−·62	·57	·47	·34	−·20	−·20	−·22	−·34
Wien, Stadt	·17	·14	·24	·48	·00	·05	−·64	·40	·30	−·22	·11	·13	−·35
Wien, Hohe Warte	·15	·13	·20	·39	·47	−·49	−·47	·33	·21	−·11	·10	−·11	−·27
Bjelašnica	·01	−·06	·05	−·09	−·09	·12	·15	·14	·05	−·01	·04	−·06	−·06
Obir, Hannwarte	·02	·03	·02	·10	·12	−·21	·15	−·08	·04	·01	·02	−·01	−·06
Sonnblick	·01	·01	·02	·13	−·16	−·16	·17	·13	·06	·03	·01	−·03	−·07

$\frac{1}{3}(6^a+2^r+10^p)$.

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
O-Gyalla	—0·22	—0·15	0·11	0·41	0·37	0·32	0·39	0·42	0·23	0·05	0·20	0·22	0·12
München	·22	·18	·02	·19	·07	·02	·00	·10	·17	— ·05	·10	·21	— ·02
Mailand	— ·14	— ·11	·03	·16	·10	·10	·19	·21	·15	·01	·11	·14	·04
Bielitz	·15	·11	·00	·24	·25	·37	·44	·45	·19	·00	·00	·11	·13
Graz	·07	— ·09	·19	·29	·28	·17	·10	·27	·22	·03	·12	·10	·09
Gries bei Bozen	·20	·18	·00	·14	·17	·19	·20	·19	·09	·03	·24	·20	·01
Innsbruck	·28	·22	·12	·13	·23	·21	·21	·14	·04	·19	— ·33	·32	·04
Klagenfurt	·15	·13	·05	·12	·20	·21	·28	·23	·09	— ·01	·03	·10	·07
Kolm-Saigurn	— ·15	·13	·09	·15	·10	·05	·10	·16	·12	·06	·05	·04	·05
Krakau	·14	·10	·13	·37	·48	·55	·51	·50	·38	·09	— ·09	·11	·22
Kremsmünster I	·14	·07	·04	·11	·14	·14	·19	·20	·21	·04	·07	·07	·06
Kremsmünster II	·15	·13	— ·09	·00	·15	·10	·11	·07	·06	·11	·11	·19	— ·02
Kremsmünster III	·21	·17	·05	·21	·22	·25	·20	·19	·01	— ·22	·15	·13	·01
Lesina	·15	— ·01	·08	·17	·18	·22	·37	·22	·25	·07	·08	·05	·10
Mostar	·10	·00	·08	·30	·39	·28	·33	·31	·40	05	·14	·18	·13
Pola	·08	·03	·21	·35	·35	·41	·50	·52	·31	·13	·02	·13	·21
Prag	·00	·08	·01	·29	·32	·37	·37	·32	·22	— ·01	·07	·08	·13
Salzburg	·15	— ·06	·01	·07	·20	·22	·23	·16	·05	·05	— ·11	·09	·04
Sarajevo	·24	— ·21	·00	·29	·27	·41	·40	·20	·06	·13	·22	— ·22	·05
Wien, Stadt	·11	·09	·07	·27	·29	·25	·33	·33	·22	·00	·07	— ·11	·12
Wien, Hohe Warte	·15	·09	·02	·20	·17	·21	·23	·19	·08	·07	— ·11	·11	·05
Bjelašniea	·01	·04	·01	·02	·04	·02	·05	·03	·03	·01	·00	·07	·00
Obir, Hannwarte	·04	·03	·01	·00	·03	·02	·08	·04	·01	·00	·04	·03	·00
Sonnblick	— ·04	— ·05	·00	·01	·01	·00	·01	·03	·01	·01	·01	·05	·01

$\frac{1}{3}(6^a+1^r+10^p)$.

Ó-Gyalla	0·12	0·02	0·30	0·53	0·42	0·42	0·51	0·54	0·35	0·07	0·12	0·10	0·23
München	·21	·12	·09	·27	·10	·06	·14	·24	·25	·01	·18	·23	·04
Mailand	·05	·00	·15	·28	·29	·28	·36	·36	·27	·11	·03	·00	·16
Bielitz	·13	·00	·11	·32	·26	·49	·57	·52	·24	·03	·05	·00	·18
Graz	·10	·17	·40	·45	·40	·24	·34	·47	·43	·18	·06	·03	·27
Gries bei Bozen	·00	·00	·25	·32	·30	·31	·35	·42	·24	·12	·15	·10	·17
Innsbruck	·07	·01	·15	·31	·34	·35	·36	·38	·24	·00	·13	·17	·15
Klagenfurt	·00	·20	·33	·34	·35	·34	·40	·48	·34	·20	·09	·02	·27
Kolm-Saigurn	·22	·33	— ·09	·03	·02	·08	·10	·09	·05	·00	·08	·07	— ·04
Krakau	·10	·01	·27	·55	·02	·50	·01	·60	·53	·21	·04	·03	·32
Kremsmünster I	·00	·05	·10	·20	·28	·21	·30	·34	·38	·20	·00	·10	·17
Kremsmünster II	·03	·05	·17	·31	·27	·26	·27	·28	·21	·08	·03	— ·09	·15
Kremsmünster III	·08	·01	·15	·30	·35	·41	·38	·41	·21	·04	·00	·00	·18
Lesina	·08	·04	·14	·23	·21	·31	·30	·27	·18	·02	·07	— ·08	·13
Mostar	·05	·11	·25	·39	·39	·33	·43	·47	·40	·11	·02	·04	·24
Pola	·07	·04	·24	·37	·35	·41	·52	·51	·33	·11	·04	·11	·22
Prag	·01	·04	·16	·40	·43	·47	·49	·45	·34	·12	·00	·02	·24
Salzburg	·02	·08	·11	·20	·20	·33	·32	·27	·10	·05	·02	·01	·15
Sarajevo	·14	·02	·10	·34	·31	·41	·50	·37	·23	·01	·12	·14	·10
Wien, Stadt	·04	·05	·23	·41	·40	·33	·42	·40	·37	·15	·00	·05	·23
Wien, Hohe Warte	·05	·05	·21	·38	·33	·37	·41	·41	·31	·10	·02	— ·06	·20
Bjelašnica	·01	·01	·03	·07	·08	·03	·08	·04	·00	·01	·03	·05	·03
Obir, Hannwarte	·04	·01	·04	·06	·07	·02	·15	·10	·00	·01	— ·03	·03	·04
Sonnblick	·00	·01	·06	·07	·08	·00	·09	·08	·03				·05

$$\frac{1}{3}(6^a+2^p+9^p).$$

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
O-Gyalla	0·27	0·20	0·07	0·17	0·14	0·08	0·12	0·10	0·00	−0·17	−0·29	0·20	0·05
München	·27	·20	·17	·00	·17	·20	·21	·06	−·02	·17	·23	·20	·17
Mailand	·21	·22	·13	·03	·00	·12	·08	·04	·05	−·13	·21	·20	−·12
Bielitz	·17	·13	·01	·13	·07	·10	·20	·25	·06	·07	·09	·15	·02
Graz	·18	·20	·03	·00	·02	−·11	·07	·05	·03	·19	·21	·28	·10
Gries bei Bozen	·39	·32	·22	·00	·00	·00	·05	−·04	−·09	·15	·35	·37	·18
Innsbruck	·39	·37	·32	·10	·00	·05	·04	·09	·14	·34	·44	·41	·23
Klagenfurt	·23	·28	·12	·00	·01	·00	·07	·03	·08	·12	·10	·15	·09
Kolm Saigurn	·18	·18	·06	·04	·01	·05	·07	·10	·04	·01	·05	·00	·01
Krakau	·19	·18	·05	·14	·19	·17	·10	·28	·14	−·06	·10	·18	·02
Kremsmünster I	·19	·17	·09	·06	·09	·09	·07	−·01	·02	−·09	·13	·11	−·09
Kremsmünster II	·20	·22	·22	·15	·08	·08	·00	−·10	·21	−·21	·10	·21	·10
Kremsmünster III	·25	·21	·17	·02	·07	·04	·00	·01	−·10	·32	·21	·10	·11
Lesina	·10	·10	·02	·10	·09	·15	·29	·10	·12	·00	−·09	·07	·04
Mostar	·25	·21	·14	·07	·15	·00	·02	·07	·13	·22	·20	·26	·09
Pola	·15	·08	·09	·18	·18	·19	·25	·31	·23	·05	·11	·22	·08
Prag	−·14	·10	·12	·00	·06	·08	·08	·00	·02	·14	−·13	·12	·04
Salzburg	·22	·15	·13	−·00	·01	·01	·04	·01	−·09	·17	·15	−·10	−·09
Sarajevo	·33	·33	·14	·11	·10	·09	·14	·04	·14	·29	·28	−·20	·12
Wien, Stadt	·18	·10	·10	·02	·03	·03	·01	·04	−·03	·17	·14	·10	−·08
Wien, Hohe Warte	·20	·15	·11	·01	·03	·01	·01	·01	·08	−·10	−·10	−·15	·09
Bjelašnica	·01	·00	·02	·01	−·01	·07	·03	·03	·02	·00	·00	−·07	−·03
Obir, Hannwarte	·05	·04	·04	·04	−·03	·00	·01	·02	·04	·02	−·00	−·05	·04
Sonnblick	·05	·07	·03	−·06	·06	·00	·06	−·06	·04	−·04	−·03	−·06	−·05

$$\frac{1}{4}(6^a+2^p+9^p+9^p).$$

Ó-Gyalla	0·05	0·09	0·16	0·39	0·42	0·30	0·37	0·40	0·33	0·06	0·06	−0·08	0·19
München	·11	·08	·03	·21	·14	·12	·12	·22	·21	·09	·07	·12	·06
Mailand	−·15	·14	·04	·08	·08	·03	·05	·08	·06	−·05	·15	·15	·03
Bielitz	·09	·05	·11	·21	·22	·22	·31	·43	·20	·12	·06	·09	·14
Graz	·06	·15	·05	·13	·16	·05	·10	·19	·16	·03	−·06	−·17	·03
Gries bei Bozen	·27	·24	·25	·05	·04	·05	·05	·01	·04	·00	·18	·21	−·09
Innsbruck	·20	·28	·22	·01	·18	·10	·22	·10	·07	·15	·25	·25	−·06
Klagenfurt	·19	·25	·05	·04	·10	·25	·30	·20	·11	·04	·03	−·06	·05
Kolm-Saigurn	·03	·06	·32	·32	·38	·29	·42	·44	·20	·24	·20	·05	·25
Krakau	·07	·10	·01	·24	·34	·29	·30	·42	·26	·11	−·06	·08	·14
Kremsmünster I	·14	·12	·05	·02	·04	·09	·09	·13	·10	·03	·00	·05	·00
Kremsmünster II	·17	·17	·21	·12	·00	·02	·02	·01	·14	·13	·12	·14	·10
Kremsmünster III	·21	−·22	·08	·11	·20	·19	·18	·18	·00	·18	·12	·08	·01
Lesina	·05	·03	·14	·22	·21	·26	·40	·30	·24	·15	·02	·03	·16
Mostar	·12	·08	·08	·25	·37	·25	·38	·33	·03	·20	·04	·15	·18
Pola	·06	·12	·30	·35	·30	·42	·44	·53	·49	·26	·11	·05	·28
Prag	·10	·10	−·06	·10	·11	·13	·11	·11	·10	−·03	·05	·07	·02
Salzburg	·18	·08	·00	·06	·15	·18	·20	·17	·06	·00	·07	·10	·03
Sarajevo	·22	·10	·01	·25	·20	·26	·25	·06	·01	·11	·14	·19	·03
Wien, Stadt	·12	·13	·04	·02	·08	·14	·14	·18	·09	·01	·05	·10	·02
Wien, Hohe Warte	·15	·11	−·06	·05	·08	·16	·18	·13	·06	·03	−·09	−·09	·01
Bjelašnica	·03	·04	−·03	·01	·04	·05	·10	·09	·10	·08	·11	·06	·04
Obir, Hannwarte	·03	·01	·01	·02	·05	·00	·14	·12	·08	·00	·04	·01	·05
Sonnblick	·02	−·02	·02	·03	·02	·02	·00	·03	·02	·00	·02	−·03	−·01

$$\frac{1}{3}\,(6^a+1^p+9^p).$$

	Janner	Febr.	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Ó-Gyalla	0·18	-0·11	0·12	0·29	0·19	0·19	0·24	0·31	0·18	0·00	-0·21	0·20	0·00
München	·20	·20	·00	·08	·08	·18	·13	·02	·06	·11	·25	·28	·12
Mailand	·12	·11	·00	·09	·07	·03	·09	·11	·08	·03	·13	·13	·00
Bielitz	·15	·08	·03	·21	·08	·21	·33	·32	·11	·03	·08	·13	·07
Graz	·01	·01	·24	·23	·15	·03	·08	·25	·24	·02	·03	·12	·08
Gries bei Bozen	·22	·08	·04	·00	·07	·07	·09	·18	·07	·00	·20	·24	·02
Innsbruck	·18	·14	·00	·07	·11	·08	·11	·15	·06	·15	·24	·20	·04
Klagenfurt	·02	·00	·15	·10	·14	·12	·25	·28	·17	·08	·02	·03	·12
Kolm-Saigurn	·20	·30	·11	·08	·06	·02	·07	·03	·03	·14	·10	·09	·10
Krakau	·15	·04	·08	·33	·32	·18	·20	·38	·28	·07	·11	·11	·12
Kremsmünster I	·11	·04	·03	·09	·04	·02	·05	·13	·19	·08	·00	·14	·02
Kremsmünster II	·08	·03	·04	·10	·04	·03	·07	·11	·05	·01	·09	·11	·01
Kremsmünster III	·13	·00	·03	·21	·20	·20	·18	·23	·06	·07	·12	·08	·05
Lesina	·09	·05	·08	·15	·12	·23	·32	·20	·13	·02	·08	·10	·07
Mostar	·13	·05	·02	·17	·15	·04	·08	·09	·22	·00	·14	·12	·02
Pola	·14	·07	·13	·20	·18	·19	·27	·30	·28	·03	·13	·19	·08
Prag	·00	·05	·02	·18	·18	·18	·19	·16	·14	·01	·00	·06	·07
Salzburg	·09	·01	·01	·07	·00	·10	·13	·12	·05	·06	·06	·07	·02
Sarajevo	·23	·14	·02	·10	·14	·19	·24	·13	·03	·15	·19	·21	·00
Wien, Stadt	·11	·05	·05	·12	·09	·05	·10	·18	·12	·02	·07	·10	·03
Wien, Hohe Warte	·09	·01	·09	·19	·13	·18	·19	·23	·15	·01	·07	·10	·07
Bjelašnica	·00	·04	·02	·04	·02	·02	·01	·02	·01	·00	·03	·05	·01
Obir, Hannwarte	·05	·01	·02	·02	·01	·00	·06	·05	·00	·01	·04	·04	·00
Snnnblick	·02	·01	·02	·02	·02	·00	·02	·02	·04	·00	·02	·04	·00

$$\frac{1}{4}\,(6^a+1^p+9^p+9^p).$$

Ó-Gyalla	0·03	0·04	0·30	0·48	0·40	0·43	0·40	0·55	0·42	0·14	0·01	0·03	0·27
München	·10	·03	·11	·20	·20	·18	·18	·28	·28	·14	·07	·18	·10
Mailand	·08	·06	·06	·17	·17	·14	·17	·19	·16	·03	·09	·10	·06
Bielitz	·08	·02	·15	·27	·23	·31	·41	·48	·24	·14	·00	·07	·18
Graz	·07	·05	·26	·20	·26	·11	·22	·35	·32	·12	·08	·05	·17
Gries bei Bozen	·14	·06	·17	·09	·14	·15	·15	·10	·08	·07	·12	·12	·03
Innsbruck	·10	·11	·02	·14	·26	·20	·33	·28	·22	·01	·10	·11	·09
Klagenfurt	·03	·01	·16	·20	·20	·35	·43	·30	·30	·20	·14	·04	·21
Kolm-Saigurn	·08	·10	·19	·22	·32	·31	·42	·38	·21	·12	·10	·03	·18
Krakau	·04	·03	·11	·38	·44	·30	·38	·50	·37	·20	·02	·02	·21
Kremsmünster I	·08	·03	·05	·13	·15	·15	·17	·23	·22	·09	·01	·07	·08
Kremsmünster II	·08	·04	·01	·07	·00	·10	·15	·15	·06	·02	·00	·07	·03
Kremsmünster III	·11	·00	·10	·25	·29	·31	·31	·34	·17	·01	·05	·02	·13
Lesina	·00	·02	·18	·20	·23	·33	·42	·34	·25	·14	·03	·01	·18
Mostar	·03	·05	·05	·32	·37	·29	·40	·45	·70	·38	·13	·05	·20
Pola	·06	·13	·32	·37	·30	·42	·46	·57	·50	·25	·09	·02	·29
Prag	·04	·01	·05	·10	·20	·21	·20	·21	·19	·07	·00	·02	·11
Salzburg	·04	·03	·03	·10	·22	·20	·27	·20	·10	·08	·00	·03	·11
Sarajevo	·14	·04	·13	·29	·29	·33	·33	·19	·14	·01	·07	·13	·11
Wien, Stadt	·07	·02	·07	·12	·17	·21	·20	·28	·20	·11	·00	·00	·10
Wien, Hohe Warte	·07	·01	·09	·10	·20	·28	·27	·29	·23	·10	·03	·05	·13
Bjelašnica	·03	·02	·00	·03	·06	·09	·13	·10	·12	·08	·08	·04	·05
Obir, Hannwarte	·02	·04	·04	·06	·07	·03	·19	·17	·11	·06	·05	·02	·07
Sonnblick	·01	·03	·06	·03	·04	·03	·01	·03	·08	·03	·03	·02	·03

$$\frac{1}{4}(6^a+2^p+8^p+8^p).$$

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Ó Gyalla	0·17	−0·28	0·13	−0·08	0·08	−0·23	0·17	0·04	0·05	0·15	0·17	0·13	0·14
München	−·20	·24	·22	·15	·33	·50	·30	−·20	·13	·14	·10	·10	·24
Mailand	−·18	·33	·34	·30	·35	·45	−·40	·30	·33	·32	·31	·20	·34
Bielitz	·10	·08	·06	·03	·12	·34	−·15	·02	·05	·03	·02	·17	·10
Graz	·22	·43	·30	·35	·33	·48	·50	·29	·19	·33	·21	·29	·34
Gries bei Bozen	·51	·51	·02	·44	·33	·42	·42	·49	·30	·27	·37	·33	·42
Innsbruck	·40	·54	·50	·47	·25	·38	·30	·35	·31	·40	·45	·39	−·41
Klagenfurt	·39	·03	·54	·40	·45	·48	·44	·42	·41	·32	−·20	·23	·41
Kolm-Saigurn	·07	·01	·20	·21	·20	·04	−·06	·21	·11	·12	·08	·04	·09
Krakau	·10	·20	·30	·24	·28	·31	·33	·17	·21	·17	·17	·10	−·23
Kremsmünster I	·24	·24	·25	·32	·44	·30	·39	·27	·24	·28	·10	−·11	·27
Kremsmünster II	·27	−·30	·43	·50	·47	·47	·43	·30	·41	·20	·19	−·10	·36
Kremsmünster III	·27	·37	·35	·29	·20	·32	·20	·10	·27	·38	−·22	·17	−·28
Lesina	·00	·10	·03	·10	·04	·11	·22	·21	·13	·03	·02	·03	·03
Mostar	·22	·37	·47	·18	−·09	·34	·39	·35	·00	·04	·14	·24	·23
Pola	·00	·15	·02	·00	·04	·08	·05	·03	·13	·08	·02	·10	·02
Prag	·20	·24	·28	·20	·34	·34	·30	·32	·25	·27	·10	·14	−·26
Salzburg	·31	·27	·30	·28	·31	·30	·32	·18	·21	−·20	·10	·10	·20
Sarajevo	·35	·41	·30	·12	·13	·33	·33	·37	·30	·35	·29	·30	·30
Wien, Stadt	−·22	·25	·29	·30	·43	·42	·41	·31	·30	·28	·15	·11	−·29
Wien, Hohe Warte	·24	·24	·30	·32	−·31	·31	·32	−·22	·24	−·22	·18	·15	−·20
Bjelašnica	·02	·07	·07	·08	·04	·08	·09	·04	·02	·03	·08	−·09	−·03
Obir, Hannwarte	·03	·04	·08	·08	·10	·15	·11	·03	·01	·00	·01	·01	−·05
Sonnblick	·04	·04	·05	·13	·14	·15	·15	·10	−·00	−·06	·00	−·04	−·08

$$\frac{1}{4}(6^a+1^p+8^p+8^p).$$

Ó Gyalla	0·10	0·15	0·01	0·02	0·04	0·10	0·08	0·05	0·05	0·00	0·11	0·09	0·06
München	·10	·20	·14	·10	·20	·45	·33	·15	·07	−·09	·17	·21	−·20
Mailand	·22	·25	·25	·21	−·25	·33	·34	·27	−·24	·25	−·24	−·20	−·25
Bielitz	−·15	·17	·03	·03	·11	·20	·06	·04	·09	−·01	·02	−·15	·06
Graz	·10	·24	·10	−·22	·24	·42	·48	·14	·03	·17	−·26	·10	·22
Gries bei Bozen	·38	·33	·43	·30	·24	·33	·31	·32	·28	−·21	·30	·23	·30
Innsbruck	·28	·30	·30	·34	·17	·28	·19	·17	·16	·25	·30	·28	−·27
Klagenfurt	·23	·38	·33	·30	·34	·30	·31	·23	·22	·17	·11	·14	−·26
Kolm-Saigurn	·12	·15	·07	·11	·14	·06	−·06	·15	·06	·01	−·02	·01	·02
Krakau	·13	·19	·20	·10	·18	·30	·25	·09	·10	·08	·13	·10	·15
Kremsmünster I	·18	·15	·10	·21	·33	·30	·30	·10	·11	·15	·11	·13	·19
Kremsmünster II	·18	·17	·23	·32	·38	·30	·31	·23	−·22	·15	·13	·12	·24
Kremsmünster III	·17	·23	·20	·15	·10	·20	·10	·03	·10	·10	·15	·12	−·15
Lesina	·01	·07	·02	·14	·06	·09	·24	·24	·14	·02	·01	·05	·06
Mostar	·13	·25	·35	·11	·01	·30	·32	−·23	·13	·09	·05	·13	·14
Pola	·05	−·14	·05	·02	·04	·08	·03	·02	·14	·07	·04	·08	−·01
Prag	·14	·15	·17	·18	·25	·27	·31	−·22	−·16	·17	·11	−·09	·18
Salzburg	·22	·17	·21	·18	·24	·21	·25	·10	·11	·13	·13	−·12	−·17
Sarajevo	·27	·20	·18	·08	·10	−·20	−·26	·24	·24	·25	·22	·24	−·21
Wien, Stadt	·17	·14	·17	·25	·34	·30	·35	·21	·18	·17	·10	·13	·21
Wien, Hohe Warte	·10	·14	·10	·19	·19	·18	·18	·00	−·00	·10	−·12	·11	·14
Bjelašnica	·02	·05	·04	·04	·02	·05	·07	·04	·04	·03	·05	·07	·02
Obir, Hannwarte	·03	·02	·04	·03	·07	·12	·00	·02	·03	·01	·01	·01	·03
Sonnblick	·01	·00	·00	·07	·08	·10	·09	−·00	−·01	·02	·01	·03	·04

$$\frac{1}{4}(8^a + 2^p + 10^p + 10^p).$$

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Ó-Gyalla	0·05	0·04	0·01	0·07	0·01	0·01	0·01	0·00	0·00	0·01	0·02	0·01	0·00
München	·04	·08	·09	·20	·31	·29	·30	·20	·25	·08	·07	·07	·18
Mailand	— ·00	·00	·00	— ·04	·08	·12	·08	·04	— ·01	·03	·05	·05	·00
Bielitz	·13	— ·12	— ·01	·00	·04	·17	·04	·04	·13	— ·09	·03	·12	·08
Graz	·12	·03	·02	— ·16	·10	— ·20	·13	·13	·08	— ·09	·02	·03	·00
Gries bei Bozen	·04	·01	·10	·14	·20	·20	·24	·22	·21	·01	·03	— ·09	·12
Innsbruck	·08	·03	·03	·03	·00	·08	·02	·05	·03	·02	·07	— ·13	·05
Klagenfurt	·10	·06	·03	·12	·00	·01	·01	·03	·01	·03	·08	— ·01	·03
Kolm-Saigurn	·02	·02	— ·00	·14	·12	·19	·22	·00	·10	·11	·09	·05	·05
Krakau	·02	·07	·01	·02	·04	·18	·00	·10	·01	·04	— ·06	·01	·03
Kremsmünster I	— ·08	— ·04	— ·10	·18	·18	·10	— ·11	·08	·08	— ·00	·00	·00	·08
Kremsmünster II	— ·08	·05	·11	·13	·14	·10	·15	·05	·08	·05	·00	·07	·09
Kremsmünster III	·10	·10	·04	·08	·08	·11	·10	·05	·08	·10	·01	·01	·07
Lesina	·07	·03	— ·03	— ·08	·10	·18	·10	·18	·13	·03	·02	·03	·08
Mostar	— ·02	·08	·05	·10	·05	·04	·00	·02	·08	·08	·12	·00	·00
Pola	·14	·22	·18	·02	·08	·10	— ·08	— ·03	·02	·17	·19	·11	·06
Prag	·04	— ·02	— ·02	— ·01	— ·09	·04	·04	·00	·09	·02	·01	·01	·01
Salzburg	·09	·00	·02	·07	·01	·12	·09	·07	·03	·07	·04	·01	·01
Sarajevo	·10	— ·04	·04	— ·00	·14	·10	·10	·18	·10	·04	·08	·08	·09
Wien, Stadt	— ·04	— ·02	·01	·07	·07	·01	·00	·00	·01	·02	·00	·03	— ·01
Wien, Hohe Warte	— ·00	— ·04	·08	·17	·10	— ·15	·13	— ·19	— ·12	·04	·05	·04	— ·10
Bjelašnica	·02	— ·03	— ·00	— ·07	— ·02	·07	·04	— ·02	·02	·00	·05	·04	·02
Obir, Hannwarte	·03	— ·01	·05	·05	·02	·01	·09	·02	·00	·04	·05	·03	·01
Sonnblick	·01	— ·01	·01	— ·07	·07	·04	·04	·03	·02	·00	·02	— ·01	— ·02

$$\frac{1}{4}(8^a + 1^p + 10^p + 10^p).$$

Ó-Gyalla	0·12	0·17	0·14	0·02	0·05	0·08	0·10	0·00	0·03	0·08	0·08	0·04	0·08
München	·04	·04	— ·03	— ·20	— ·24	·23	·24	·23	— ·19	·03	— ·09	— ·09	·14
Mailand	·01	— ·01	·03	·00	·02	·01	·05	·07	·08	·05	·02	·02	·03
Bielitz	·11	— ·08	·03	·00	·03	— ·10	·00	·01	— ·09	·00	·03	·10	·04
Graz	25	·22	·23	— ·04	·00	·14	·02	02	·08	·07	·16	·10	·08
Gries bei Bozen	·00	·17	·09	·01	·10	·10	·14	·05	·00	·07	·03	·01	·00
Innsbruck	·08	·14	·17	·11	·02	·07	·14	·12	·18	·13	·08	·01	·10
Klagenfurt	·00	·17	·18	·04	·03	·09	·14	·16	·18	·19	·17	·08	·13
Kolm-Saigurn	·07	·13	— ·19	— ·23	·18	·17	·22	— ·11	·15	·01	·00	·03	·12
Krakau	·02	·00	·11	·10	·06	·19	·17	·23	·11	·13	·02	·00	·10
Kremsmünster I	— ·02	·05	·00	·07	·07	— ·04	·02	·02	·04	·07	·05	·02	·00
Kremsmünster II	·02	·09	·09	·00	·05	·02	·03	·10	·12	·10	·00	·01	·04
Kremsmünster III	·00	·04	·11	·00	·02	·01	·03	·11	·09	·10	·04	·05	·06
Lesina	·02	·07	·02	·04	·14	·12	·14	·14	·12	·05	·02	·01	— ·00
Mostar	·07	·20	·08	·03	·05	·00	·02	·14	·14	·20	·22	·05	·09
Pola	·15	·23	·21	·00	·08	·10	·00	·04	·03	·16	·17	·13	·07
Prag	·02	·07	·10	·08	·01	·04	·05	·10	·18	·12	·04	·04	·07
Salzburg	·00	·10	·07	·03	·09	·20	·15	·15	·13	·15	·03	·00	·09
Sarajevo	— ·02	·10	·08	·05	·11	·08	·02	·06	·02	·07	— ·01	— ·02	·01
Wien, Stadt	·01	·09	·11	·04	·02	·07	·07	·10	·10	·13	·05	02	·07
Wien, Hohe Warte	·02	·00	·07	·03	·07	·02	·01	·03	·06	·09	·02	·00	·02
Bjalašnica	·02	·01	·03	·03	·00	·03	·00	·01	·01	·00	·02	·02	·00
Obir, Hannwarte	·03	·02	·01	·01	·04	·02	·14	·07	·03	·04	·06	·03	·03
Sonnblick	·02	·03	·04	·01	·01	·01	·02	·03	·04	·03	·03	·01	·02

$$\frac{1}{4}(8^a+2^p+9^p+9^p).$$

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
O-Gyalla	0·03	−0·10	−0·20	−0·43	0·33	−0·30	−0·40	−0·34	−0·32	−0·20	−0·11	−0·06	−0·25
München	·12	·20	−·31	·54	·66	·64	·70	−·62	·55	−·26	·17	·15	−·41
Mailand	·17	·25	−·30	−·32	·41	·49	·48	·41	·31	·25	−·20	−·15	−·31
Bielitz	·10	−·15	−·12	−·23	·31	·58	·40	−·34	−·32	·19	·07	−·18	·25
Graz	·05	·24	·31	·50	·48	−·61	·52	·47	·38	·33	·12	·10	·35
Gries bei Bozen	·23	·21	−·42	·48	·55	−·50	−·62	−·57	−·47	−·26	−·20	·21	−·40
Innsbruck	·25	·20	·34	·38	−·40	·48	·35	·39	·25	·25	·24	−·26	−·32
Klagenfurt	·23	·31	−·29	·39	·41	·33	·30	·33	·27	·15	·04	−·09	·20
Kolm-Saigurn	·07	·00	·10	·30	−·25	·34	·27	·15	·25	·04	·07	·02	−·14
Krakau	−·10	·19	·28	·33	·48	·38	·43	·27	·38	·17	·10	−·11	−·27
Kremsmünster I	·15	·18	·30	·44	·55	·45	−·49	−·40	·37	·24	−·09	−·00	·32
Kremsmünster II	·10	·18	·29	·43	·49	·45	·45	·31	·32	·19	·14	·10	−·29
Kremsmünster III	−·17	−·24	−·23	·30	·30	·42	·41	·33	·30	−·26	·10	−·05	−·26
Lesina	·09	·10	−·12	·20	·30	·30	·28	−·28	−·21	−·10	·04	·00	−·17
Mostar	−·15	·10	·39	·44	·40	−·59	·01	−·55	·33	−·17	−·00	·17	·33
Pola	·04	·00	·01	·27	·33	−·42	−·45	−·34	−·11	·06	−·06	−·01	−·14
Prag	·12	−·15	−·22	·35	·48	·47	·48	·39	−·22	·17	−·10	−·07	−·27
Salzburg	·20	−·14	−·20	·20	·29	·23	·21	·16	·19	·10	−·10	·11	−·19
Sarajevo	−·23	−·22	·25	·30	−·39	·48	−·49	·55	−·40	·27	·18	−·19	−·33
Wien, Stadt	−·15	−·17	−·27	·51	·54	·41	·48	·37	−·40	·24	·11	−·10	−·31
Wien, Hohe Warte	−·13	−·13	−·27	·45	·49	−·44	·40	−·47	·30	−·17	−·12	·10	−·30
Bjelašnica	−·01	−·07	−·08	·12	·11	−·15	·07	·11	−·09	·01	·05	−·05	−·08
Obir, Hannwarte	−·04	−·02	−·08	−·11	−·08	−·12	·05	·07	·08	·01	·03	·00	−·05
Sonnblick	−·03	−·04	−·06	−·15	−·17	−·13	−·14	−·16	−·08	−·05	·00	·04	−·09

$$\frac{1}{4}(8^a+1^p+9^p+9^p).$$

Ó Gyalla	0·04	0·03	0·14	−0·34	−0·29	−0·29	0·31	0·25	−0·23	−0·12	0·00	−0·01	−0·17
München	−·11	−·10	−·25	−·49	·59	·58	·04	·50	−·49	−·22	−·19	−·10	−·37
Mailand	−·11	−·17	−·21	−·23	−·31	−·38	−·30	−·30	−·22	·17	·14	−·09	·22
Bielitz	·14	−·11	·09	−·17	−·30	·50	·30	·29	·28	−·10	·07	−·10	−·21
Graz	·08	·05	·11	−·38	−·38	·55	−·41	·32	·21	−·17	·02	·04	−·21
Gries bei Bozen	·10	·04	−·23	−·34	−·45	·47	·52	·40	·30	·19	−·14	−·11	·28
Innsbruck	·09	−·09	−·14	−·25	−·32	·38	·24	·21	−·09	−·10	−·12	−·14	·18
Klagenfurt	·07	−·06	·08	−·23	−·20	·24	−·17	·15	−·08	·01	·06	·01	−·11
Kolm-Saigurn	·12	−·22	·23	·39	−·30	·32	·27	·20	−·28	·08	·03	·00	−·20
Krakau	·07	·13	−·18	·19	−·38	·38	·35	−·19	−·27	·08	−·12	·05	−·20
Kremsmünsrer I	−·10	·09	−·19	·33	−·44	−·30	·40	·30	·24	·12	·05	·08	·23
Kremsmunster II	·06	·04	·10	−·24	·30	·37	·33	−·15	·12	·04	·08	·02	·10
Kremsmünster III	·07	·10	·07	·22	·21	−·31	·27	−·16	−·14	−·05	·04	·01	·14
Lesina	·04	·06	·08	−·15	·28	−·23	−·26	·24	−·19	·12	·03	·02	−·14
Mostar	·07	−·03	·27	−·37	−·40	−·55	−·54	·43	−·26	·05	·03	−·07	·25
Pola	·05	·07	·03	−·25	·33	−·42	−·43	−·35	·10	·05	·04	·01	−·14
Prag	−·06	·06	·11	−·26	·30	−·40	−·40	−·29	·13	−·07	·05	·02	−·19
Salzburg	·10	−·04	·11	−·17	·22	·15	−·14	−·07	−·09	·03	−·04	−·04	−·10
Sarajevo	·15	·08	·13	·32	·30	·41	−·41	−·42	−·28	−·17	·11	−·13	−·24
Wien, Stadt	−·10	·06	·15	·40	−·45	·35	−·41	−·27	·28	·12	·05	·06	−·23
Wien, Hohe Warte	−·05	·03	·12	·32	·37	·32	−·32	−·30	−·19	·04	·05	−·06	−·18
Bjelašnica	·06	·05	·05	·08	−·09	·11	·05	−·11	−·07	−·01	·03	·04	−·05
Obir, Hannwarte	·04	·06	·04	·07	·05	−·10	·01	−·02	−·05	·00	·04	·01	·03
Sonnblick	·00	·00	·02	·09	·11	·08	·08	−·10	·03	·02	·01	·02	·05

$\frac{1}{2}$ (Max. + Min.).

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct	Nov	Dec.	Jahr
O-Gyalla	0·08	0·21	0·37	0·17	0·15	0·11	-0·15	0·23	0·30	0·20	0·09	0·02	0·16
München	·04	·13	·23	·00	·04	·09	·06	- ·06	·19	·27	·13	·00	·07
Graz	·13	·15	·09	·14	·22	·14	·04	·03	·15	·21	·09	·08	- ·01
Gries bei Bozen	·41	·27	·41	·34	·42	·37	·35	·29	·27	·40	·44	·38	- ·37
Innsbruck	·43	·30	·53	·47	·42	·58	·70	·02	·57	·50	·58	- ·29	·50
Klagenfurt	·00	·10	·33	·20	- ·11	·28	·34	·37	·39	- ·20	- ·12	·02	- ·22
Kolm-Saigurn	·30	·52	·50	·51	- ·33	·10	·04	·04	·17	·41	·00	·01	·25
Kremsmünster II	·02	·09	·28	·30	·32	·31	·33	·40	·30	·22	·02	·04	·22
Kremsmünster III	·00	·25	·35	·35	·40	·30	·01	·50	·59	·30	·09	·05	·33
Mostar	·10	·10	·19	·21	·23	·24	·24	·38	·52	·07	·36	·18	·29
Pola	·05	·00	·12	·21	·23	·35	·10	·14	·03	·05	·07	·04	·11
Sarajevo	·18	·44	·42	·20	·24	·28	·27	- ·40	·49	·35	·20	·12	- ·31
Wien, Hohe Warte	·01	·04	·10	·07	·11	·01	·08	·23	·33	·22	·00	·01	·11
Bjelašnica	·12	·09	·13	·07	·01	·03	·01	·04	·02	·01	·14	·07	·05
Obir, Hannwarte	·02	·08	·01	·00	·11	·23	·23	·19	·05	·07	·09	·10	·05
Sonnblick	·00	·05	·08	·02	·00	·07	·00	·02	·02	·11	·07	·09	·05

$\frac{1}{2}$ $(7^a + 7^p)$.

Ó-Gyalla	0·09	0·07	1·35	0·00	0·49	0·27	0·47	1·01	1·50	1·32	0·95	0·09	0·80
München	·71	·00	1·08	·81	·03	·27	·21	0·47	1·04	1·13	·09	·52	·57
Mailand	·58	·68	0·70	·01	·47	·38	·41	·51	0·02	0·02	·54	·52	·55
Bielitz	·40	·54	·80	·61	·35	·10	·03	·43	·82	·83	·02	·32	·40
Graz	·00	·80	1·04	·47	·10	·03	·00	·31	·81	·04	·74	·57	·55
Gries bei Bozen	·71	·87	0·08	·96	·72	·70	·73	·85	·05	1·00	·85	·78	·85
Innsbruck	·65	·74	1·07	1·25	·99	·83	·04	1·18	1·35	1·18	·90	·01	·97
Klagenfurt	·04	·01	1·04	0·93	·37	·14	·15	0·04	0·85	0·77	·50	·41	·62
Kolm-Saigurn	·60	·93	1·11	·90	·17	·31	·18	·42	·70	·78	·57	·44	·62
Krakau	·53	·73	0·07	·59	·32	·02	·15	·41	·80	·92	·58	·50	·52
Kremsmüuster I	·39	·54	·76	·43	·00	·04	·10	·28	·80	·78	·45	·39	·33
Kremsmünstür II	·30	·49	·03	·72	·44	·17	·30	·64	·82	·60	·37	·29	·40
Kremsmünster III	·38	·04	·09	1·10	·02	·47	·57	1·00	1·31	·08	·40	·32	·74
Lesina	·03	·70	·81	0·45	·06	·15	- ·13	0·39	0·73	·78	·59	·53	·45
Mostar	·58	·88	1·04	·80	·48	·24	·40	·77	1·22	1·42	1·00	·50	·78
Pola	·67	·94	0·03	·50	·12	·12	·15	·40	0·00	0·80	0·80	·71	·58
Prag	·29	·41	·00	·75	·43	·30	·36	·08	·89	·77	·37	·30	·52
Salzburg	·42	·58	·71	·04	·39	·21	·24	·52	·74	·76	·53	·45	·51
Sarajevo	·79	1·10	1·34	1·19	·71	·58	·82	1·25	1·52	1·20	·88	·54	1·00
Wien, Stadt	·35	0·51	0·76	0·00	·29	·09	·10	0·53	0·04	0·97	·50	·30	0·51
Wien, Hohe Warte	·34	·49	·70	·00	·29	·18	·29	·00	·92	·78	·47	·27	·49
Bjelašnica	·11	·15	·14	·19	·21	·23	·19	·29	·41	·35	·21	·10	·22
Obir, Hannwarte	·18	·20	·29	·23	·16	·15	·12	·28	·34	·27	·23	·15	·22
Sonnblick	·15	·20	·28	·10	·10	·04	·04	·06	·15	·18	·20	·12	·14

$\frac{1}{2}$ ($8^a + 8^p$).

	Janner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Ó-Gyalla	0·87	1·04	1·00	0·73	0·40	0·20	0·48	0·79	1·07	1·13	0·99	0·78	0·81
München	·80	0·85	0·81	·38	·05	·25	·18	·18	0·52	0·80	·01	·58	·42
Mailand	·65	·74	·72	·58	·42	·34	·39	·51	·02	·66	·03	·60	·57
Bielitz	·32	·45	·00	·38	·17	·28	·05	·25	·58	·54	·48	·18	·32
Graz	·80	1·10	1·03	·48	·17	·07	·08	·50	·77	·79	·84	·74	·62
Gries bei Bozen	·91	1·11	1·02	·83	·03	·50	·50	·07	·70	·88	·04	·82	·81
Innsbruck	·87	1·04	1·28	1·27	·87	·74	·04	1·17	1·32	1·28	1·10	·76	1·05
Klagenfurt	·70	1·07	1·08	0·70	·43	·32	·40	0·00	0·78	0·70	0·50	·54	0·68
Kolm-Saigurn	·55	0·80	0·07	·42	·10	·01	·13	·11	·38	·00	·42	·40	·30
Krakau	·57	·07	·01	·50	·23	·03	·16	·30	·05	·82	·55	·50	·48
Kremsmünster I	·43	·02	·50	·37	·00	·04	·04	·20	·01	·00	·40	·40	·30
Kremsmünster II	·40	·04	·78	·80	·55	·37	·47	·74	·86	·70	·45	·38	·60
Kremsmünster III	·40	·75	1·01	·05	·03	·40	·58	1·05	1·13	·96	·54	·45	·75
Lesina	·02	·07	0·50	·35	·13	·19	·01	0·10	0·32	·43	·54	·52	·34
Mostar	·04	1·03	·89	·49	·30	·18	·31	·04	·02	1·22	·98	·56	·69
Pola	·87	1·07	·75	·13	·12	·20	·10	·03	·40	0·70	·90	·90	·44
Prag	·37	0·51	·09	·02	·30	·24	·25	·54	·86	·83	·43	·39	·50
Salzburg	·50	·02	·77	·57	·39	·35	·35	·01	·73	·82	·59	·52	·57
Sarajevo	·87	1·20	1·18	·85	·53	·42	·74	1·01	1·23	1·13	·88	·62	·89
Wien, Stadt	·40	0·02	0·72	·50	·31	·23	·21	0·52	0·78	0·01	·50	·30	·50
Wien, Hohe Warte	·42	·50	·07	·45	·24	·12	·20	·48	·73	·73	·50	·34	·45
Bjelašnica	·12	·14	·14	·19	·18	·25	·33	·29	·32	·27	·16	·13	·21
Obir, Hannwarte	·17	·23	·27	·24	·20	·27	·32	·30	·29	·23	·22	·14	·25
Sonnblick	·15	·17	·23	·17	·11	·10	·00	·10	·15	·15	·10	·13	·14

$\frac{1}{2}$ ($9^a + 9^p$).

Ó-Gyalla	0·72	0·69	0·50	0·35	0·22	0·08	0·15	0·41	0·56	0·00	0·03	0·63	0·48
München	·52	·47	·27	·01	·19	·24	·32	·13	·01	·34	·30	·30	·11
Mailand	·55	·59	·54	·40	·26	·22	·27	·35	·45	·51	·53	·51	·43
Bielitz	·23	·27	·22	·01	·04	·05	·37	·37	·38	·30	·24	·09	·19
Graz	·70	·87	·66	·26	·04	·05	·18	·20	·48	·55	·03	·55	·41
Gries bei Bozen	·97	1·05	·78	·50	·33	·25	·28	·41	·44	·50	·73	·79	·59
Innsbruck	·97	1·03	1·07	·84	·40	·43	·59	·78	·02	·00	1·00	·80	·82
Klagenfurt	·59	0·43	0·80	·62	·40	·45	·52	·03	·70	·09	0·50	·50	·03
Kolm-Saigurn	·29	·43	·00	·30	·21	·07	·05	·11	·10	·20	·23	·13	·04
Krakau	·45	·47	·52	·40	·12	·01	·13	·33	·35	·50	·39	·40	·35
Kremsmünster I	·38	·47	·34	·20	·00	·05	·05	·11	·34	·49	·38	·32	·20
Kremsmünster II	·48	·60	·65	·00	·55	·47	·54	·02	·08	·55	·30	·36	·54
Kremsmünster III	·42	·69	·77	·04	·30	·26	·42	·70	·75	·70	·49	·41	·50
Lesina	·30	·29	·10	·15	·11	·05	·02	– ·02	·01	·08	·22	·30	·14
Mostar	·48	·80	·52	·22	·00	·02	·21	·30	·40	·74	·50	·37	·40
Pola	·75	·71	·22	·13	·25	– ·26	·31	·12	·07	·29	·48	·62	·17
Prag	·30	·45	·40	·34	·14	·00	·12	·33	·47	·66	·37	·36	·30
Salzburg	·51	·54	·60	·30	·38	·30	·43	·53	·50	·63	·40	·47	·40
Sarajevo	·75	·87	·00	·30	·12	·22	·44	·50	·75	·71	·00	·51	·55
Wien, Stadt	·35	·49	·49	·25	·16	·22	·22	·31	·48	·05	·39	·32	·30
Wien, Hohe Warte	·30	·46	·52	·32	·08	·03	·08	·29	·55	·54	·39	·30	·33
Bjelašnica	·07	·09	·09	·16	·08	·08	·18	·10	·15	·11	·14	·04	·11
Obir, Hannwarte	·00	·18	·19	·20	·21	·23	·30	·35	·21	·14	·19	·12	·20
Sonnblick	·11	·11	·15	·11	·08	·09	·11	·05	·11	·13	·10	·08	·10

$$\frac{1}{2}(10^a + 10^p).$$

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
O-Gyalla	0·30	0·22	0·14	0·03	0·00	0·12	−0·07	0·02	0·02	0·07	0·13	0·21	0·07
München	·07	·04	·15	−·37	·30	·38	·40	·35	·37	·17	·12	·02	·23
Mailand	·20	·28	·22	·11	·03	·03	·08	·11	·19	·23	·28	·20	·17
Bielitz	·01	·04	·08	·18	·09	·00	·25	·05	·00	·07	·02	·04	·02
Graz	·40	·20	·28	·00	·30	·18	·00	·05	·14	·21	·25	·25	·16
Gries bei Bozen	·71	·50	·44	·25	·10	·02	·03	·10	·00	·20	·40	·42	·27
Innsbruck	·74	·71	·58	·20	·02	·03	·15	·20	·31	·45	·05	·58	·30
Klagenfurt	·30	·45	·43	·10	·13	·17	·24	·20	·37	·30	·34	·20	·30
Kolm-Saigurn	·05	·03	·01	·50	·30	·20	·28	·27	·35	·24	·05	·00	·20
Krakau	·21	·13	·23	·11	·00	·00	·03	·14	·02	·18	·10	·22	·12
Kremsmünster I	·00	·14	·04	·10	·18	·10	·10	·12	·12	·07	·13	·12	·04
Kremsmünster II	·32	·38	·30	·40	·30	·40	·40	·42	·43	·29	·19	·25	·35
Kremsmünster III	·27	·42	·41	·15	·05	·02	·12	·17	·27	·34	·28	·23	·22
Lesina	·11	·00	·11	·07	·07	·04	·17	·10	−·20	·19	·13	·04	·08
Mostar	·22	·41	·17	−·04	·20	·07	·01	·07	·04	·30	·17	·18	·11
Pola	·30	·05	·13	·22	·27	·28	·30	·20	·25	·11	·07	·15	·12
Prag	·24	·20	·22	·03	·00	·03	·04	·08	·18	·20	·14	·23	·13
Salzburg	·34	·33	·33	·11	·20	·25	·24	·29	·29	·37	·24	·31	·27
Sarajevo	·37	·37	·22	·10	·24	·09	·01	·08	·20	·20	·20	·28	·14
Wien, Stadt	·17	·20	·20	·00	·01	·12	·12	·10	·15	·23	·10	·18	·14
Wien, Hohe Warte	·24	·21	·25	·10	·08	·13	·05	·12	·24	·25	·08	·05	·12
Bjelašnica	·04	·02	·03	·05	·01	·05	·07	·02	·00	−·05	·04	·02	·01
Obir, Hannwarte	·01	·10	·08	·12	·08	·10	·10	·23	·12	·05	·10	·00	·10
Sonnblick	·05	·00	·07	·04	·00	·04	·00	·10	·09	·08	·06	·03	·00

$$\frac{1}{3}(7^a + 2^p + 7^p).$$

O-Gyalla	0·46	0·55	0·08	−1·00	1·18	1·28	1·28	−1·07	0·77	0·53	−0·45	0·32	0·80
München	·40	·50	·59	0·04	1·47	−1·70	1·07	1·20	·01	·01	−·40	·39	·90
Mailand	·38	·53	·66	·80	−0·95	−1·09	1·11	1·01	−·80	·66	·44	−·33	·75
Bielitz	·25	·29	−·34	·37	·75	1·27	1·10	0·04	·57	−·37	·19	·23	·50
Graz	−·40	·73	·80	1·09	1·15	−1·40	1·38	1·27	·87	·00	·46	·40	−·89
Gries bei Bozen	·04	·03	·73	0·83	1·03	−1·05	−1·14	1·00	·77	·55	·30	·18	·78
Innsbruck	·00	·72	·87	·00	0·08	1·20	1·14	1·04	·70	·09	−·70	·59	−·80
Klagenfurt	·45	·72	·80	·80	1·22	1·30	1·39	1·10	·88	·05	·40	·30	−·85
Kolm-Saigurn	·23	·29	·30	·54	0·70	0·85	0·90	0·03	·40	·25	·13	−·09	·45
Krakau	·32	·38	·00	·01	1·25	1·11	1·23	−1·01	·80	·55	·35	·31	·74
Kremsmünster I	·30	·38	−·40	·80	1·22	1·11	1·10	0·07	·70	·51	·25	·17	−·67
Kremsmünster II	·35	·41	·58	·80	1·12	1·10	1·14	·81	·00	·14	·28	·25	·07
Kremsmünster III	·31	·42	·01	·77	0·87	1·00	−1·09	·87	−·62	·54	·35	·28	−·05
Lesina	·20	·24	·28	·40	·73	0·82	0·80	·52	·28	·16	·10	·13	−·40
Mostar	·40	·01	·72	−·93	1·08	1·50	1·81	1·01	1·32	·85	·50	·38	−·08
Pola	·37	·42	·36	·02	0·80	1·17	1·05	−0·90	0·50	·25	·28	·33	−·50
Prag	·28	·30	·50	·08	·03	1·00	0·08	·81	·01	·52	·30	·24	−·00
Salzburg	·38	·39	·52	·07	·00	0·07	·02	·73	·50	·47	·32	·28	·00
Sarajevo	·49	·50	·58	·72	·80	1·18	1·19	·08	·75	·01	−·44	·41	·73
Wien, Stadt	·31	·30	·54	·60	1·21	1·24	1·19	1·08	·83	·02	·28	·25	·74
Wien, Hohe Warte	·30	·31	·53	·81	1·01	1·00	1·05	0·04	·71	·48	·26	·24	·04
Bjelašnica	·07	·11	·12	·21	−0·24	0·43	0·42	·38	·25	−·09	·00	−·07	·20
Obir, Hannwarte	·00	·14	·17	·27	·39	·55	·50	·44	·27	−·11	·09	·07	·20
Sonnblick	·08	·10	·15	·30	·34	·33	·30	·32	·23	·13	−·04	−·08	·22

$\frac{1}{3}(8^{a}+2^{p}+8^{p})$.

	Janner	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
O-Gyalla	0·34	0·50	0·85	1·24	1·18	1·27	1·27	1·21	1·00	0·05	0·42	0·20	0·85
Munchen	·34	·54	·78	1·23	1·54	1·68	1·07	1·40	1·27	·77	·45	·35	1·01
Mailand	·33	·40	·07	0·82	0·08	1·12	1·12	1·01	0·80	·58	·38	·27	0·71
Bielitz	·31	·35	·43	·02	·87	1·35	1·05	1·00	·73	·57	·28	·28	·00
Graz	·27	·57	·81	1·09	1·15	1·34	1·30	1·14	·90	·76	·39	·35	·85
Gries bei Bozen	·51	·47	·70	0·91	1·00	1·18	1·25	1·12	·90	·07	·50	·44	·81
Innsbruck	·52	·52	·73	·04	1·00	1·20	1·14	1·04	·81	·03	·57	·51	- ·81
Klagenfurt	·42	·42	·77	·07	1·18	1·27	1·22	1·09	- ·93	·02	·34	·31	·81
Kolm-Saigurn	·20	·38	·50	·80	0·05	1·05	1·17	0·84	·71	·33	·23	·11	·04
Krakau	·20	·42	·04	·93	1·31	1·12	1·23	1·04	1·03	·02	·37	·27	·77
Kremsmünster I	·27	·34	·54	·60	1·22	1·11	1·15	0·98	0·83	·53	·24	·10	·09
Kremsmünster II	·24	·31	·48	·81	1·04	1·03	1·02	·75	·04	·40	·23	·10	·00
Kremsmünster III	·24	·38	·00	·80	0·80	1·11	1·09	·00	- ·74	·55	·20	·19	·04
Lesina	·21	·20	·42	·53	·09	0·85	0·72	·07	·55	·42	·19	·14	·47
Mostar	·30	·51	·82	1·13	1·17	1·01	1·80	1·70	1·52	·98	·51	·34	1·04
Pola	·24	·33	·47	0·87	0·06	1·20	1·20	1·18	0·82	·33	·26	·20	0·08
Prag	·23	·32	·48	·77	1·02	1·04	1·05	0·00	·03	·48	·20	·18	·01
Salzburg	·32	·30	·40	·72	—0·90	—0·87	0·84	0·07	·50	·43	·28	·23	·50
Sarajevo	·44	·53	·68	·95	1·01	1·28	1·24	1·14	·04	·06	·44	·35	·80
Wien, Stadt	·28	·32	·50	·00	1·10	1·14	1·17	1·02	- ·94	·00	·28	·21	·73
Wien, Hohe Warte	·24	·20	·54	·01	1·05	1·10	1·08	1·02	·84	·48	·25	·20	·07
Bjelašnica	·05	·11	·12	·21	0·20	0·42	0·38	0·38	·31	·15	·00	- ·09	·21
Obir, Hannwarte	·07	·12	·10	·27	·20	·47	·40	·36	·31	·14	- ·14	·07	·23
Sonnblick	·05	·12	·10	·20	·33	·20	·35	·29	·23	- ·18	·07	- ·07	·19

$\frac{1}{3}(8^{a}+1^{p}+8^{p})$.

O-Gyalla	0·24	0·33	0·00	1·11	1·12	1·18	1·15	1·00	0·04	0·54	0·35	0·20	0·74
München	·33	- ·47	·70	1·10	1·45	1·00	1·50	1·38	1·10	·74	·47	·38	·95
Mailand	·28	·38	·55	0·70	0·80	-0·97	0·06	0·80	-0·68	·48	·30	·19	- ·00
Bielitz	- ·29	·31	- ·39	·54	·85	1·24	·02	·99	·07	·53	·27	·29	·01
Graz	·10	·31	·53	- ·92	-1·02	—1·26	1·21	·88	·00	·55	·21	·18	·00
Gries bei Bozen	·33	·23	·44	·73	0·00	1·00	1·11	·80	·75	·58	·42	·31	·05
Innsbruck	·30	·20	- ·46	·70	·05	1·13	0·99	·80	·00	·43	·37	·30	·62
Klagenfurt	·21	·28	·50	·75	1·03	1·14	1·04	·84	·07	·42	·22	·18	- ·01
Kolm-Saigurn	·34	·58	·70	- ·98	1·02	1·03	1·17	·02	·78	- ·49	·30	·14	·71
Krakau	·25	·33	·50	·74	1·18	1·11	1·12	·94	- ·88	·50	·32	·19	·07
Kremsmünster I	·19	·20	·42	·75	1·07	1·04	1·03	·84	·00	·37	·18	·20	·58
Kremsmünster II	·12	·12	·22	·50	0·92	0·03	0·80	·55	·37	·21	·10	·00	·43
Kremsmünster III	·11	·20	·39	·08	·73	·05	·91	·08	·51	·30	·17	·11	·48
Lesina	·14	·21	- ·37	·48	·00	·70	·70	·03	·53	·44	·19	·17	·44
Mostar	·25	·34	·05	1·04	1·17	1·50	1·70	1·54	1·43	·82	·30	·20	·93
Pola	·23	·32	- ·44	0·85	0·96	1·20	-1·23	1·10	-0·80	·35	·28	·17	·08
Prag	·15	·20	- ·33	·05	·01	0·05	0·94	0·70	·51	·35	·20	·11	·50
Salzburg	- ·20	·23	·37	·50	·80	·70	·75	·50	·46	·33	·19	·14	·45
Sarajevo	·33	·34	·53	·00	·97	1·19	1·14	·97	·77	·52	·35	·27	·00
Wien, Stadt	·21	·18	·41	·82	1·08	-1·06	-1·09	- ·88	·79	·51	·21	·15	·02
Wien, Hohe Warte	·14	·13	·35	·73	0·89	0·93	0·89	·80	·01	·31	·10	·15	·51
Bjelašnica	·05	·00	·08	·10	·23	·37	·35	·37	·28	·15	·12	- ·07	·19
Obir, Hannwarte	·07	·08	·13	·21	·25	·43	- ·35	·30	·20	·13	·09	·07	— ·20
Sonnblick	·04	·07	·13	·21	·25	·23	·27	·21	·10	·11	·06	·05	·15

$$\frac{1}{3}(9^a+3^p+9^p).$$

	Janner	Febr.	Marz	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct	Nov	Dec.	Jahr
O-Gyalla	0·40	0·74	1·18	1·54	1·38	1·40	1·54	1·50	1·40	0·91	0·59	0·27	—1·07
München	·41	·72	1·10	1·40	1·04	1·00	1·77	1·04	—1·58	1·00	·54	·30	1·10
Mailand	·36	·57	0·70	0·07	1·13	1·25	1·28	1·18	0·04	0·00	- ·43	·31	0·82
Bielitz	·20	·45	·00	·07	1·08	1·55	1·31	1·10	·06	·00	·37	·33	- ·83
Graz	·38	·00	1·00	1·18	1·22	1·41	1·31	1·33	—1·09	- ·93	·50	·43	- ·08
Gries bei Bozen	·54	·01	1·01	1·15	1·27	1·35	1·45	1·38	1·18	- ·93	·04	·42	·00
Innsbruck	·52	·03	0·03	1·30	1·30	1·45	1·37	1·38	1·11	·85	·05	·48	1·00
Klagenfurt	·47	·74	·07	1·11	1·18	1·21	-1·20	1·17	1·01	·70	·35	·31	0·87
Kolm-Saigurn	·23	·28	·70	1·14	1·03	0·93	1·01	0·87	0·87	·38	·18	·12	·05
Krakau	·28	·51	·74	-1·10	1·47	1·24	1·38	1·18	1·27	·42	- ·40	·23	·01
Kremsmünster I	·27	·45	·08	1·04	1·24	1·08	1·20	1·12	1·00	·02	·25	·10	·70
Kremsmünster II	·20	·42	·07	1·01	1·08	0·00	-0·99	0·87	0·82	·54	·30	·15	·08
Kremsmünster III	·31	·50	·83	1·14	1·04	1·24	1·27	1·22	1·05	·72	·30	·21	·82
Lesina	·31	·50	·71	0·03	0·00	0·70	0·73	0·70	—0·75	·53	·32	·20	— ·57
Mostar	·40	·73	1·12	1·31	1·32	1·77	1·02	-1·82	1·72	1·19	·75	·40	1·21
Pola	·25	·51	-0·78	0·95	1·00	1·23	1·29	1·17	1·02	-0·55	·44	·30	0·70
Prag	·21	·37	·05	1·01	1·10	1·17	1·18	-1·09	0·88	·00	·27	·10	·73
Salzburg	·33	·42	·02	0·82	0·02	0·87	0·82	0·73	·71	·54	·30	·23	·01
Sarajevo	·52	·80	1·03	1·20	1·22	1·43	1·49	1·47	1·28	·04	·57	·38	1·03
Wien, Siadt	·28	·41	0·73	1·18	1·28	1·12	1·19	-1·17	1·11	·78	·31	·21	0·81
Wien, Hohe Warte	·20	·37	·73	1·07	1·17	1·10	1·24	1·19	0·00	·04	·30	·18	·78
Bjelačnica	·09	·13	- ·18	0·25	0·33	-0·53	0·43	0·45	·38	·10	·05	·11	·20
Obir, Hannwarte	·14	·10	·27	·31	·32	·50	·47	·44	·30	·10	·12	·07	·28
Sonnblick	·10	·15	·25	·34	·30	·30	·34	- ·33	·27	·17	·10	·08	·23

$$\frac{1}{2}\left(\frac{7^a+7^p}{2}+\frac{7^a+2^p+7^p}{3}\right).$$

Ö-Gyalla	0·12	0·21	0·34	0·04	0·35	0·51	0·41	0·03	0·37	0·40	0·25	0·10	0·05
München	·15	·20	·24	·00	·72	·98	·04	·39	·06	·20	·14	·06	·10
Mailand	·10	·08	·01	·10	·24	·30	·35	·25	·00	·01	·05	·10	— ·09
Bielitz	·07	·12	·23	·12	·20	·55	·53	·25	·12	·23	·22	·04	·05
Graz	·13	·07	·12	·31	·50	·08	·00	·48	·03	·14	·14	·06	·17
Gries bei Bozen	·04	·12	·13	·07	·10	·18	·21	·08	·04	·20	·15	·15	·04
Innsbruck	·01	·01	·10	·15	·01	·10	— ·10	·07	·28	·25	·10	·03	·00
Klagenfurt	·09	·09	·12	·02	·42	·02	·02	·23	·01	·00	·05	·02	·11
Kolm-Saigurn	·18	·32	·40	·18	·11	·27	·30	·10	·15	·26	·22	·17	·08
Krakau	·11	·18	·04	·10	·47	·57	·54	·30	·02	·19	·12	·10	·11
Kremsmünster I	·04	·08	·18	·21	·61	·58	— ·04	·35	·05	·14	·10	·11	·17
Kremsmünster II	·03	·04	·03	·07	·34	·50	·42	·09	·08	·11	·05	·02	— ·09
Kremsmünster III	·04	·10	·10	·17	·13	·30	·20	·11	·35	·11	·03	·02	·04
Lesina	·22	·23	·27	·01	·34	·40	·47	·07	·23	·30	·22	·20	·03
Mostar	·09	·14	·10	·07	·30	·60	·71	·42	·05	·20	·25	·06	·10
Pola	·15	·20	·20	·00	·34	·05	·45	·25	·23	·32	·29	·10	·01
Prag	·01	·01	·08	·04	·25	·35	·31	·07	·14	·13	·04	·03	— ·04
Salzburg	·02	·10	·10	·02	·20	·38	— ·34	·11	·08	·15	·11	·07	·05
Sarajevo	·15	·30	·38	·24	·09	·30	·10	·14	·30	·30	·22	·07	·14
Wien, Stadt	·02	·06	·11	·12	·10	·58	·50	·28	·06	·18	·11	·03	·11
Wien, Hohe Warte	·02	·09	·09	·11	·30	- ·44	·38	·17	·11	·17	·11	·02	·08
Bjelašnica	·02	·02	·01	·01	·02	·10	·12	·05	·08	·13	·08	·05	·01
Obir, Hannwarte	·00	·03	·00	·02	·10	·20	·22	·08	·04	·08	·07	·04	— ·02
Sonnblick	·03	·05	·00	·07	·12	·14	·17	·13	·04	·02	·08	·02	·03

$$\frac{1}{2}\left(\frac{8^a+8^p}{2}+\frac{8^a+2^p+8_p}{3}\right).$$

	Januer	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
O-Gyalla	0·27	0·27	0·12	0·20	0·35	0·40	0·40	0·21	0·01	0·24	0·20	0·20	0·02
München	·23	·10	·01	·43	- ·80	·07	·03	·04	·38	·02	·08	·12	·20
Mailand	·10	·13	·03	·12	·28	·30	·37	25	·04	·04	·13	·17	·07
Bielitz	01	·05	12	·12	·35	82	·50	·40	08	·02	·10	05	- ·17
Graz	·30	·27	·11	31	·40	·04	- ·04	32	07	·02	·23	20	·12
Gries bei Bozen	·20	23	·10	·04	- ·23	·34	·35	·23	07	·11	·22	·19	·00
Innsbruck	18	·20	28	·17	- ·10	20	·10	·07	20	33	27	·13	·12
Klagenfurt	·14	·32	·15	·10	·37	·47	·41	21	·07	·09	·12	·11	·00
Kolm Saigurn	·14	·21	04	·22	42	·52	·05	·30	·10	·10	·00	14	13
Krakau	·14	·13	·02	·18	·54	55	·54	— ·34	·10	·10	00	·15	·15
Kremsmünster I	·08	·14	·01	·20	- ·01	·57	·00	·30	·11	·07	·11	·12	·10
Kremsmünster II	·11	17	15	01	·25	33	·28	01	·11	·15	·11	·10	·00
Kremsmünster III	13	·10	·20	·05	·12	·30	·20	·08	20	·21	·14	·13	·05
Lesina	·21	·21	00	·00	·28	·52	·37	20	·12	·01	·18	·19	- ·00
Mostar	14	·20	04	·32	·41	·72	·78	·53	·30	·12	·24	·11	·18
Pola	·32	·37	14	·37	·54	·70	·71	·01	·17	·22	·32	·35	·12
Prag	·07	·10	·11	·08	·30	40	·40	·18	·12	·18	·00	·11	- ·00
Salzburg	·00	·13	·14	·08	·20	·20	·25	·03	·07	·20	·10	·15	·01
Sarajevo	·22	34	·25	·05	·24	·43	- ·25	·07	·15	·24	·22	·14	·05
Wien, Stadt	·00	15	08	·20	·41	·40	·48	·25	08	·13	·11	·08	11
Wien, Hohe Warte	·00	·15	07	23	·41	·40	·11	27	·00	·13	·13	·07	·11
Bjelašnica	·04	·02	01	·01	·04	·00	·03	·05	·01	·06	·04	·02	·00
Obir, Hannwarte	·05	00	·00	·02	·02	10	·04	·02	·01	04	·08	·04	·01
Sonnblick	·05	·03	·02	·00	·11	·10	·13	·10	·08	·02	·05	·03	·03

$$\frac{1}{2}\left(\frac{8^a+8^p}{2}+\frac{8^a+1^p+8^r}{3}\right).$$

O-Gyalla	0·32	0·30	0·22	0·10	0·32	0·45	—0·34	0·15	0·07	0·30	0·32	0·20	0·04
München	·23	·19	·05	·30	·74	·92	·80	·66	— ·34	·05	·00	·10	·20
Mailand	·20	·18	·09	·00	·22	·32	·20	·18	·03	·00	·17	·21	·02
Bielitz	·02	·07	·11	·08	·34	·70	·44	·37	·05	·01	·11	·00	·15
Graz	38	40	·25	22	·43	·00	·57	15	·04	·12	·32	·28	·02
Gries bei Bozen	·20	·44	20	05	·17	·28	·28	11	·01	·15	20	·27	·08
Innsbruck	·28	38	·41	·20	·04	20	·01	·19	·30	·43	·37	·20	22
Klagenfurt	·25	·40	·30	·04	- ·30	·41	32	·00	·06	·19	·19	·10	·04
Kolm-Saigurn	·10	·11	05	·28	40	·51	·05	·40	·20	·08	·03	·13	·17
Krakau	·10	·18	·00	·00	·48	·54	·48	·29	·12	·14	·10	·15	- ·10
Kremsmünster I	·12	·21	07	·10	·53	·54	·53	·20	·05	·14	·14	·10	·11
Kremsmünster II	·17	·27	·28	·12	·19	·29	·20	·10	·25	·25	·15	·14	·09
Kremsmünster III	·10	·28	31	·14	·05	·28	·17	·10	·31	·33	·10	·10	·13
Lesina	·24	·23	·11	·07	·27	·48	30	24	11	·01	·18	·18	·05
Mostar	·20	·35	·12	·28	·41	·00	73	·45	·20	·20	·30	·18	·12
Pola	·32	·38	·10	·30	·54	·70	70	·00	·10	·21	·31	·37	·12
Prag	·11	·10	·18	·02	·30	·30	·35	·11	·18	·24	·12	·14	·00
Salzburg	·15	20	·20	·01	·21	·21	·20	·03	·14	·20	·20	·20	·06
Sarajevo	·27	·43	33	·03	- ·22	39	·20	·02	·23	·31	·27	·18	·10
Wien, Stadt	·10	·22	·10	·13	·30	·42	·44	·18	·01	·20	·15	·11	·05
Wien, Hohe Warte	·14	·22	·10	·14	·33	·41	·31	·10	·06	·21	·17	·10	·03
Bjelašnica	·04	·03	03	·02	·03	·00	·05	·04	·02	·06	·02	·03	·01
Obir, Hannwarte	·05	·08	·07	·02	·01	·08	·02	·05	·02	05	·07	·04	·03
Sonnblick	·05	·05	·05	·02	07	·00	00	·05	·00	·02	·03	·04	·00

$$\frac{1}{2}\left(\frac{9^a+9^p}{2}+\frac{9^a+3^p+9^p}{3}\right).$$

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Ó-Gyalla	0·10	0·03	0·30	0·00	0·58	0·00	—0·70	0·55	0·42	0·13	0·02	0·18	0·30
München	·05	·12	·41	·75	·01	·05	1·04	—·88	·78	·30	·12	·00	·52
Mailand	·10	·01	·13	·20	·44	·52	0·51	·42	·25	·08	·05	·10	—·20
Bielitz	·03	·00	·24	·40	·52	—·80	·48	·41	·20	·18	·07	·12	—·32
Graz	·10	·11	·22	—·46	·59	—·73	·57	—·57	·31	·19	·07	·06	—·29
Gries bei Bozen	·22	·22	·12	·30	·47	·55	·57	·49	·37	·22	·05	·19	·20
Innsbruck	·23	·20	·07	·23	·42	·51	·39	·30	·16	·07	·18	·16	·00
Klagenfurt	·00	·10	·00	·25	·30	·38	·34	·27	·10	·01	·11	·10	·12
Kolm-Saigurn	·03	·07	·32	·72	·02	·50	·53	·49	·31	—·06	·02	·00	·20
Krakau	·00	·02	·11	·35	·08	·03	·03	·43	·40	·07	·01	·07	·28
Kremsmünster I	·00	·01	·17	·42	·02	·52	·03	·49	·30	·07	·07	·08	·25
Kremsmünster II	·11	·09	·01	·18	·27	·20	·23	·13	·07	·01	·03	·11	·07
Kremsmünster III	·00	·07	·00	·25	·34	·49	·43	·20	·15	·02	·10	·10	·13
Lesina	·02	·10	·27	·24	·27	·32	·37	—·39	·38	—·22	·05	·08	·21
Mostar	·01	·04	·30	·55	·03	·88	·00	·73	·03	·23	·13	·05	·41
Pola	·25	·10	·28	·54	·0	·75	·80	·05	·48	·13	·02	·10	·31
Prag	·09	·04	·07	·34	·51	·54	·53	·38	·21	·03	·05	·10	·18
Salzburg	·00	·00	·01	—·22	·27	·20	·30	·10	·08	·05	·10	·12	—·06
Sarajevo	·12	·04	—·17	·50	·55	·01	·53	·40	·27	·12	·05	·07	·24
Wien, Stadt	·04	·04	·12	·47	·50	·45	·49	·43	·32	·07	·04	·06	·23
Wien, Hohe Warte	·07	·05	·11	·38	·55	·57	·58	·45	·22	·05	·05	·06	·23
Bjelašnica	·01	·02	·05	·05	·13	·23	·13	·15	·12	·04	·05	·04	—·08
Obir, Hannwarte	·03	·01	·04	·06	·00	·14	·09	·05	·08	—·03	·04	·03	·04
Sonnblick	·00	·02	·05	·11	·14	·10	·11	·14	·08	·02	·00	·00	·00

$$\frac{1}{4}\left(8^a+2^p+8^p+\text{Min.}\right).$$

Ó Gyalla	0·58	0·55	0·52	0·52	0·42	0·32	0·40	0·44	0·40	0·53	0·51	0·49	0·48
München	·54	·48	·45	·38	·22	·33	·22	·27	·32	·43	·39	·45	·37
Graz	·50	·00	·58	·41	·38	·32	·21	·38	·41	·38	·50	·40	·43
Gries bei Bozen	·30	·50	·69	·45	·50	·55	·35	·41	·43	·38	·32	·31	·45
Innsbruck	·43	·50	·55	·59	·43	·30	·39	·49	·55	·54	·38	·38	·47
Klagenfurt	·45	·50	·54	·41	·47	·34	·38	·37	·34	·40	·31	·35	·41
Kolm-Saigurn	·30	·40	·38	·27	·22	·15	·12	·40	·30	·47	·40	·00	·35
Kremsmünster II	·47	·45	·48	·48	·36	·28	·30	·30	·42	·40	·34	·39	·39
Kremsmünster III	·40	·54	·57	·55	·41	·34	·33	·54	·50	·47	·38	·43	·40
Mostar	·40	·03	·50	·37	·41	·27	·29	·35	·40	·40	·41	·37	·41
Pola	·54	·05	·50	·27	·22	·19	·19	·23	·40	·53	·54	·01	·41
Sarajevo	·40	·58	·58	·52	·37	·29	·47	·40	·52	·53	·43	·42	·48
Wien, Hohe Warte	·43	·47	·49	·40	·27	·20	·32	·32	·37	·44	·41	·38	·38
Bjelašnica	·48	·47	·41	·30	·27	·29	·34	·30	·33	·39	·41	·45	·37
Obir, Hannwarte	·40	·50	·39	·28	·30	·27	·34	·30	·32	·37	·41	·45	·37
Sonnblick	·41	·43	·40	·20	·21	·25	·24	·25	·27	·35	·37	·43	·32

$\frac{1}{4}$ (8ª + 8ᵖ + Max. + Min.).

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
O-Gyalla	0·48	0·42	0·30	0·28	0·17	0·09	0·17	0·28	0·39	0·44	0·45	0·38	0·33
München	·37	·30	·28	·10	·00	·08	·05	·05	·10	·28	·23	·20	·17
Graz	·50	·48	·47	·31	·20	·11	·00	·31	·31	·29	·35	·33	·31
Gries bei Bozen	·25	·42	·31	·25	·11	·07	·11	·19	·25	·20	·25	·22	·22
Innsbruck	·22	·34	·38	·40	·23	·08	·12	·28	·37	·39	·20	·24	·28
Klagenfurt	·35	·44	·30	·29	·10	·02	·03	·14	·19	·29	·23	·20	·23
Kolm-Saigurn	·12	·14	·08	– ·04	·11	·07	·08	·07	·10	·12	·10	·20	·06
Kremsmünster II	·24	·28	25	·22	·12	·02	·07	·17	·25	·25	·22	·16	·19
Kremsmünster III	·28	·25	·33	·30	·12	·02	– ·02	·25	·27	·30	·28	·20	·21
Mostar	·24	·44	·35	14	·07	·03	·04	·13	·20	·28	·31	·19	·20
Pola	·40	·57	·44	·17	·00	·05	·02	·06	·20	·30	·49	·43	·28
Sarajevo	·35	·38	·38	·33	·15	·07	·24	·31	·37	·39	·30	·25	·29
Wien, Hohe Warte	·22	·20	·20	·19	·07	·06	·00	·13	·20	·20	·22	·17	·18
Bjelašnica	·12	·12	·14	·13	·10	·11	·10	·13	·17	·13	·15	·10	·13
Obir, Hannwarte	·10	·16	·14	·07	·07	·02	·05	·10	·12	·15	·10	·12	·10
Sonnblick	·11	·11	·10	·07	·00	·00	·08	·00	·07	·13	·12	·11	·10

$\frac{1}{4}$ (9ª + 3ᵖ + 9ᵖ + Min.).

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Ó-Gyalla	0·54	0·37	0·28	0·27	0·28	0·22	0·20	0·23	0·24	0·34	0·39	0·33	0·32
München	·49	·34	·20	·18	·14	·18	·12	·13	·08	·23	·32	·44	·24
Graz	·50	·35	·37	·34	·33	·27	·26	·24	·27	·25	·42	·34	·33
Gries bei Bozen	·37	·49	·46	·28	·37	·43	·21	·22	·23	·19	·22	·33	·32
Innsbruck	·43	·42	·40	·32	·25	·22	·22	·24	·32	·38	·32	·39	·32
Klagenfurt	·41	·50	·39	·31	·38	·38	·39	·31	·28	·34	·31	·35	·37
Kolm-Saigurn	·41	·53	·30	·00	·15	·24	·24	·37	·18	·44	·49	·49	·33
Kremsmünster II	·43	·37	·34	·33	·34	·32	·33	·30	·28	·30	·29	·41	·34
Kremsmünster III	·41	·41	·40	·35	·28	·24	·19	·32	·27	·35	·35	42	·34
Mostar	·32	·46	·34	·23	·29	·10	·25	·26	·25	·25	·20	·30	·28
Pola	·53	·51	·33	·21	·19	·21	·10	·23	·25	·37	·40	·54	·32
Sarajevo	·43	·37	·32	·27	·22	·19	·28	·24	·20	·32	·33	·41	·31
Wien, Hohe Warte	·42	·39	·36	·29	·18	·22	·21	·20	·20	·33	·37	·39	·30
Bjelašnica	·40	·46	·37	·27	·21	·21	·30	·24	·28	·36	·47	·43	·34
Obir, Hannwarte	·35	·47	·32	·26	·28	·27	·31	·31	·29	·34	·41	·46	·34
Sonnblick	·39	·40	·35	·22	·18	·23	·24	·21	·23	·33	·34	·42	·29

$\frac{1}{4}$ (9h + 9r + Max. + Min.)

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Ó-Gyalla	0·40	0·24	0·11	0·09	0·04	−0·02	0·00	0·00	0·13	0·20	0·27	0·31	0·10
München	·24	·17	·02	·03	·07	·07	·13	·00	·00	·03	·08	·15	·02
Graz	·42	·20	·29	·20	·13	·05	·11	·12	·17	·17	·27	·24	·20
Gries bei Bozen	·28	·30	·19	·11	·05	·00	−·04	·06	·09	·01	·15	·21	·11
Innsbruck	·27	·33	·27	·18	·02	·07	·05	·08	·17	·24	·21	·24	·10
Klagenfurt	·20	·12	·20	·21	·17	·08	·09	·13	·15	·24	·22	·24	·20
Kolm-Saigurn	·00	−·04	−·22	·40	·27	·11	·04	−·03	−·10	·07	·07	·07	·10
Kremsmünster II	·25	·26	·19	·15	·12	·08	·11	·11	·16	·17	·17	·20	·10
Kremsmünster III	·24	·22	·21	·15	·02	·05	·10	·07	·08	·20	·20	·18	·12
Mostar	·10	·32	·17	·01	·09	−·11	·02	−·01	·03	·04	·07	·10	·00
Pola	·40	·39	·17	·04	−·01	·05	·06	·01	·05	·12	·28	·29	·14
Sarajevo	·29	·22	·14	·05	−·00	·03	·09	·08	·13	·18	·19	·20	·12
Wien, Hohe Warte	·20	·21	·18	·13	−·02	·01	·00	·03	·11	·10	·17	·15	·11
Bjelašnica	·10	·09	·12	·12	·05	·03	·09	·00	·09	·05	·14	·00	·08
Obir, Hannwarte	·00	·13	·10	·00	·05	·00	·04	·08	·08	·11	·14	·11	·08
Sonnblick	·08	·08	·11	·04	·04	·08	·08	·03	·04	·12	·08	·08	·07

$\frac{1}{4}$ (10h + 10r + Max. + Min.).

Ó-Gyalla	0·19	0·01	0·12	0·07	0·11	0·12	−0·11	0·11	−0·14	0·10	0·02	0·10	0·05
München	·01	−·08	·19	·21	·10	·14	−·17	·20	·28	·22	·13	·04	·15
Graz	·27	·03	·10	·07	−·04	−·02	·02	−·01	·01	·00	·08	·08	·04
Gries bei Bozen	·15	·16	·02	−·05	−·10	−·20	−·10	−·10	−·09	·15	·02	·02	·05
Innsbruck	·15	·17	·02	·10	−·22	−·27	−·27	−·18	·13	·02	·03	·14	·05
Klagenfurt	·15	·13	·05	·00	·01	−·05	·05	·04	−·01	·08	·12	·13	·04
Kolm-Saigurn	·17	·27	−·55	−·53	·34	·21	−·10	·11	·20	·32	·07	·02	·25
Kremsmünster II	·17	·15	·06	·02	·02	·05	·04	·01	·04	·04	·00	·11	·07
Kremsmünster III	·17	·09	·03	·10	·23	·17	·25	·20	·10	−·01	·10	·09	·05
Mostar	·03	·13	·01	·13	·22	·10	−·13	·10	−·24	·10	·10	·00	·09
Pola	·18	·06	·01	·01	−·02	·04	−·00	·00	−·11	−·08	·00	·06	·01
Sarajevo	·10	·04	·10	·18	·24	·19	−·14	·10	·12	·05	·02	·08	·09
Wien, Hohe Warte	·13	·09	·05	·02	·10	·07	−·07	−·06	·05	·02	·01	·02	·00
Bjelašnica	·08	·00	·08	·06	·01	·04	·03	·01	·01	·03	·09	·02	·03
Obir, Hannwarte	·01	·09	·05	·02	·02	·07	·02	·02	·04	·00	·10	·08	·03
Sonnblick	·05	·05	·07	·01	·00	·05	·06	·06	·03	·09	·00	·06	·05

DER

TÄGLICHE TEMPERATURGANG VON WIEN

HOHE WARTE

FÜR DIE GESAMMTHEIT ALLER TAGE, SOWIE AN HEITEREN UND TRÜBEN TAGEN

VON

STANISLAV KOSTLIVÝ.

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 4. JULI 1901.

Wie bekannt, wurde Ende April 1872 das neu errichtete Gebäude der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus auf der »Hohen Warte« bezogen, während dieselbe bis zu dieser Zeit in der Stadt (IV. Favoritenstraße 30) untergebracht war. Die unzweckmäßige Situierung des (außerdem nur gemieteten) Hauses einerseits infolge der bedeutenden Localeinflüsse, anderseits wegen großer Unruhe infolge starken Wagenverkehrs zu einer der bedeutendsten Bahnen, der Südbahn, veranlassten den damaligen Director, Prof. Dr. Karl Jelinek, sich mit der Immediateingabe vom 13. Juli 1868 an Seine Excellenz den Herrn Unterrichtsminister um Abhilfe zu wenden, um dem ersten und dringendsten Bedürfnisse für meteorologische Arbeiten und Forschungen durch Errichtung eines entsprechend gut situierten Institutes gerecht zu werden. Nach gehaltener Umschau wurde eine Realität auf der »Hohen Warte«, an der von Wien nach Heiligenstadt (damals noch selbständige Gemeinde, nunmehr zum XIX. Bezirke Wiens gehörig) führenden Straße gelegen, im Ausmaße von 2600 Quadratklaftern zum Ankaufe vorgeschlagen (10. November 1869). Bereits mit dem Erlasse des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 19. März 1870, Z. 2360, erfolgte die Erledigung, dass »Seine k. und k. Apostolische Majestät mit Allerhöchster Entschließung vom 14. März 1870 die Herstellung eines eigenen Gebäudes für die k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus allergnädigst zu genehmigen und die baldige Vorlage eines entsprechenden Projectes für dieselbe anzuordnen geruht haben«. Über das Bauprogramm hatte sich Architect Prof. Ritt. v. Ferstel mit Director Jelinek ins Einvernehmen zu setzen und hienach ein geeignetes Project auszuarbeiten. Dieselben widmeten sich ihrer Aufgabe mit solchem Eifer, dass schon im Frühjahre 1872 das Neugebäude fertig dastand und im April bezogen werden konnte. Das Jahrbuch pro 1875 (Neue Folge, XII. Band) enthält die perspectivische Ansicht des neuen Observatoriums nach einer Photographie von Dr. Haid in Wien und einen Situationsplan des Hauses sammt dem Gartengrunde. Im Laufe des Jahres 1872 wurden die registrierenden Instrumente aufgestellt, so dass mit Ende 1897 — ich habe es vorgezogen, die Daten erst vom 1. Jänner 1873 an in Bearbeitung zu nehmen — eine 25jährige

Beobachtungsreihe der in der neuen Centralanstalt angestellten Beobachtungen abgeschlossen erscheint. Mit Ende des Jahres 1897 wurde deshalb abgeschlossen, weil die Aufstellung der Thermometerhütte seither eine andere geworden ist.

Aufstellung der Thermometer.

Die Thermometer befanden sich in einem ziemlich geräumigen Jalousiehäuschen (2·4 *m* lang, 1·4 *m* breit, an den Pfeilern 2·7 *m*, in der Mitte 3·4 *m* hoch) mit doppelten Jalousien und doppeltem Dache, und zwar im Nordschatten des Institutsgebäudes (5·5 *m* weit entfernt) frei im Garten. Sie befanden sich darin ohne Blechbeschirmung, auf einem Messingkreuze montiert, durch eine größere Tischplatte gegen die Strahlung vom Boden geschützt, in 1·6 *m* Höhe über dem Erdboden, den ein 0·7 *m* hoch aufgeworfener Hügel bildete. Die nächste Umgebung ist ebenes Gartenland, in circa 15 *m* Entfernung im Norden steht ein Landhaus. Das Institut selbst befindet sich in 48° 12·8' N und 16° 21' E von Greenwich, in einer Seehöhe von 202 *m*; als Beobachtungstermine sind die Stunden 7^h a., 2 und 9^h p. gewählt. Die stündlichen Werte, sowie die 24stündigen Monat- und Jahresmittel werden seit dem Jahre 1876 in den Jahrbüchern der Centralanstalt regelmäßig publiciert.

Als Autographen wurden verwendet: bis Schluss des Jahres 1885 der elektrisch registrierende Thermograph Hipp mit einer von 10 zu 10 Minuten erfolgenden Registrierung, der in derselben Hütte wie das Thermometer untergebracht war; mit dem Jahre 1886 wurden die Aufzeichnungen des Theorell'schen Meteorographen (beschrieben in der Zeitschr. d. österr. Ges. f. Meteor., X. Band, 1875) verwendet, nachdem die Hütte desselben im Herbste 1885 unmittelbar neben die Hütte, in welcher das Psychrometer und Hipp's Thermograph sich befanden, aufgestellt wurde. Beide Apparate wurden nur als Interpolationsinstrumente benützt, indem bei der Reduction der Autogramme des Hipp'schen Thermographen aus den um die angeführten Termine direct angestellten Beobachtungen der Wert der Abscissenaxe Tag für Tag ermittelt wurde; auch bei den schon in Zahlen ausgedrückten Registrierungen des Theorell'schen Meteorographen wurden für die einzelnen Beobachtungstermine Differenzen gegen die Angaben des trockenen Thermometers gebildet, die sich als sehr constant erwiesen. Seit dem Jahre 1888 war außerdem ein Thermograph von Richard Frères in Paris in Thätigkeit, dessen Aufzeichnungen anfänglich nur bei eventuellen Störungen, Unterbrechung der Leitung durch Wind, bei Reinigung des Theorell'schen Apparates u. s. w. Verwendung fanden, später (von 1890 an) wurde Richard allein (kleineres Modell, Umlaufzeit der Trommel eine Woche), von Juli 1895 an das große Modell (Umlaufzeit der Trommel zwei Tage) benützt, da man durch dieselben continuierliche Aufzeichnungen erhielt.

Mittlerer täglicher Temperaturgang im Mittel aller Tage.

Die Resultate der auf diese Weise erhaltenen Aufzeichnungen für den Zeitraum 1873—1897 enthält Tab. I; in dieser wurde sowohl als Anfangs-, als auch Endstunde Mitternacht angesetzt, indem einerseits das Mittel aller Temperaturen um Mitternacht zu Anfang des 1. bis zu Anfang des letzten Tages, anderseits das Mittel aller Temperaturen um Mitternacht am Schlusse des 1. Tages bis zum Schlusse des letzten Monatstages benützt wurde.

Bilden wir nun die Differenzen der beiden so erhaltenen Mitternachts-Temperaturen, erhalten wir eine Vorstellung über den Einfluss des jährlichen Ganges der Temperatur. Es ergeben sich nachstehende Werte:

December	—0·09°	März	0·18°	Juni	0·07°	September	—0·14°
Jänner	0·03	April	0·13	Juli	0·02	October	—0·21
Februar	0·06	Mai	0·17	August	—0·06	November	—0·14

Von August bis December sind die Mittternachtstemperaturen am Schlusse des Tages um die angegebenen Beträge niedriger, sonst höher als die Mitternachtstemperaturen am Anfange des Tages. Die größte Wärmezunahme erfolgt im März (0·18°) und im Mai (0·17°), die größte Wärmeabnahme (0·21°) im October. Im Jänner ist der Betrag geringfügig, indem die Abnahme bis zur Zeit des Jahresminimums, von da an die Wärmezunahme im Mittel einander compensieren; ähnlich verhält es sich im Juli.

Tabelle I.

Mittlerer täglicher Gang der Temperatur nach den Registrierungen 1873—1897.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
12h a.	2·07	0·05	2·81	7·58	11·50	15·38	17·37	16·77	13·32	8·64	2·05	— 0·80	7·70
1	2·78	0·84	2·40	7·13	11·13	15·01	16·07	16·36	12·08	8·40	2·81	0·88	7·40
2	2·80	— 0·97	2·30	6·77	10·73	14·04	16·55	16·01	12·07	8·24	2·68	— 0·96	7·15
3	2·04	1·10	2·00	6·44	10·43	14·31	16·18	15·04	12·35	8·05	2·55	— 1·03	6·91
4	3·05	1·26	1·87	6·13	10·13	14·01	15·88	15·33	12·08	7·85	2·41	— 1·12	6·69
5	3·13	1·37	1·67	5·86	10·01	14·00	15·79	15·05	11·84	7·69	2·29	1·19	6·54
6	3·10	1·40	1·52	5·92	10·58	14·04	16·31	15·21	11·70	7·56	2·20	1·21	6·65
7	3·23	1·54	1·70	6·74	11·69	15·86	17·40	16·29	12·29	7·03	2·15	1·21	7·15
8	3·22	1·41	2·35	7·95	12·80	17·03	18·07	17·58	13·38	8·13	2·30	1·19	7·87
9	2·97	0·94	3·14	8·95	13·90	18·15	19·93	18·66	14·32	8·91	2·68	1·00	8·65
10	2·53	0·20	4·05	9·97	14·87	19·04	20·84	19·55	15·43	9·75	3·25	0·01	9·45
11	1·92	0·42	4·93	10·94	15·00	19·68	21·50	20·49	10·53	10·62	3·82	— 0·13	10·22
Mittag	1·30	1·00	5·80	11·70	16·26	20·14	22·19	21·32	17·41	11·43	4·41	0·31	10·89
1h p.	0·97	1·40	6·48	12·50	10·85	20·03	22·78	22·08	18·21	12·00	4·82	0·62	11·45
2	0·05	1·80	7·00	13·04	17·32	21·13	23·33	22·74	18·90	12·51	5·08	0·77	11·92
3	0·07	1·99	7·31	13·20	17·38	21·12	23·45	22·87	18·99	12·58	5·04	0·65	12·00
4	0·91	1·87	7·21	13·15	17·16	20·91	23·27	22·04	18·68	12·18	4·08	0·38	11·78
5	1·30	1·38	6·70	12·71	16·75	20·52	22·85	22·08	17·97	11·37	4·22	0·05	11·27
6	1·04	0·85	5·91	11·95	16·08	19·94	22·13	21·21	16·85	10·58	3·87	0·10	10·63
7	1·80	0·49	5·09	10·88	15·13	18·99	21·14	20·00	15·74	10·01	3·61	0·31	9·91
8	2·03	0·21	4·49	9·98	14·07	17·93	20·00	18·95	15·03	9·61	3·42	0·40	9·27
9	2·22	0·05	4·01	9·23	13·28	17·00	19·10	18·25	14·44	9·22	3·24	— 0·58	8·74
10	2·36	0·23	3·63	8·00	12·69	16·41	18·44	17·69	13·95	8·95	3·10	0·70	8·35
11	2·40	0·43	3·29	8·14	12·18	15·80	17·85	17·15	13·52	8·65	2·92	— 0·79	7·99
12	2·64	0·59	2·90	7·71	11·73	15·45	17·39	16·71	13·18	8·43	2·81	0·89	7·69
Mittel	2·21	— 0·04	4·09	9·41	13·71	17·60	19·59	18·74	14·03	9·00	3·35	0·40	9·02
Höchstes Mittel	2·33	2·05	8·95	12·49	17·05	20·34	22·12	21·14	17·33	11·03	5·38	3·73	10·03
Niedrigstes Mittel	7·80	5·20	0·12	6·74	10·49	14·74	17·08	16·40	12·27	6·46	0·32	— 7·46	8·11

Größeres Interesse erhalten diese Daten im Vergleiche mit jenen an heiteren und trüben Tagen sich ergebenden Beträge, die später zur Besprechung gelangen werden.

Mit Hilfe der angegebenen Differenzen geschah die Elimination des jährlichen Ganges nach dem üblichen Verfahren, und es enthält Tab. II die Resultate dargestellt durch Differenzen gegen das Monatsmittel; diese letzteren sind in den Tab. I und II einfach aus den Stundenwerten 1h a. bis 12h p. gebilde,

da ohnehin die Differenzen sehr gering ausfallen würden; selbst für den ungünstigen Fall (October) würde ja das Monatsmittel nur um 0·004° differieren.

Tabelle II.

Abweichungen der Stundenmittel vom Tagesmittel nach Elimination des jährlichen Ganges.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Tagesmittel	2·21	0·04	4·08	0·41	13·70	17·00	19·59	18·75	14·94	9·00	3·35	0·48	9·02
1h a.	0·50	0·77	1·51	2·22	2·49	2·50	2·01	—2·42	—2·02	1·30	0·01	0·45	1·02
2	0·03	0·00	1·72	2·59	2·90	2·93	3·03	2·77	2·32	—1·45	0·73	—0·51	-1·87
3	0·73	—1·03	1·95	2·92	3·21	3·26	3·41	3·13	2·05	—1·63	—0·85	0·59	2·11
4	0·83	—1·20	2·15	3·24	—3·52	3·57	3·70	3·43	2·91	—1·82	0·98	0·07	2·33
5	0·91	1·32	2·35	3·51*	-3·04*	3·58*	3·80*	3·72*	3·14	1·97	—1·10	—0·74	—2·48*
6	0·95	1·43	2·51*	3·46	3·08	2·94	3·28	3·55	3·28*	—2·09*	1·19	—0·75*	2·37
7	1·01*	1·49*	2·34	2·65	1·97	-1·72	2·13	—2·47	—2.68	2·02	—1·23*	0·75*	1·87
8	1·01*	1·30	1·70	1·44	0·81	0·55	0·02	1·18	1·59	1·50	1·08	0·73	—1·15
9	0·75	0·89	0·92	0·45	0·28	0·56	0·34	0·10	—0·04	0·72	0·09	0·53	0·37
10	0·32	0·21	—0·02	0·57	1·18	1·45	1·25	0·80	0·48	0·13	—0.11	—0·13	0·43
11	0·29	0·46	0.86	1·53	1·97	2·08	2·00	1·74	1.59	1·01	0·40	0·35	1·20
Mittag	0·85	1·04	1·72	2·38	2·56	2·54	2·00	2·57	2·47	1·83	1·06	0·79	1·87
1h p.	1·24	1·50	2.39	3·09	3·14	3·03	3·19	3·34	3·28	2·41	1·48	1·10	2·44
2	**1·56**	1·90	2·97	**3·62**	3·01	**3·52**	3·74	4·00	3·97	2·93	**1·74**	**1·26**	2·91
3	1·54	**2·02**	**3·21**	**3·84**	**3·65**	**3·51**	**3·86**	**4·12**	**4·07**	**3·00**	1·71	1·14	**2·98**
4	1·29	1·90	3·10	3·72	3·44	3·30	3·67	3·90	3·70	2·62	1·36	0·88	2·75
5	0·84	1·40	2·59	3·27	3·02	2·90	3·26	3·34	3·06	1·82	0·90	0·55	2·25
6	0·56	0·88	1·79	2·51	2·34	2·32	2·53	2·47	1·95	1·03	0·55	0·34	1·61
7	0·35	0·51	0·90	1·44	1·39	1·37	1·54	1·27	0·84	0·47	0·30	0·19	0·89
8	0·17	0·23	0·35	0·53	0·32	0·30	0·41	0·22	0·14	0·08	0·11	0·05	0·25
9	0·02	0·03	0·14	—0·23	0·48	0·02	0·50	0·47	0·45	—0·30	0·05	0·00	—0·26
10	0·16	0·21	0·52	0·80	1·08	1·21	1·10	1·04	0·93	0·50	0·19	0·18	0·67
11	0·30	0·42	0·87	1·33	1·60	1·74	1·75	—1·58	1·30	0·85	0·37	—0·27	1·03
12	0·44	0·58	1·18	1·77	2·00	2·19	—2·21	2·01	1·09	1·07	—0·47	—0·36	1·33
Mittlere Ordinate	0·72	0·99	1·00	2·21	2·24	2·24	2·37	2·32	2·14	1·44	0·81	0·50	1·63

Am Fuße der Tab. I sind außer den Mittelwerten noch die höchsten und niedrigsten im Zeitraume 1873—1897 beobachteten Monatsmittel beigefügt. Vergleicht man nun diese mit dem Gesammtmittel, so findet man, dass von September an bis Februar die niedrigsten Monatsmittel tiefer unter das Mittel herabgehen (am meisten im December, um 2·8°) als die höchsten sich darüber erheben. Im Frühjahre ist das Umgekehrte der Fall, die positive Abweichung ist bis 0·7° höher; im Sommer fallen die extremen Abweichungen beiderseits gleich groß aus.

Hofrath Hann hat bereits gelegentlich der Bearbeitung der »Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer die Monatsmittel einer Prüfung unterzogen und nunmehr in diesem (LXXIII.) Bande der Denkschriften unter dem Titel: »Meteorologie von Wien« die Monatsmittel 1872—1900 kritisch beleuchtet, ferner die älteren Beobachtungsreihen an der k. k. Sternwarte und der Localität Favoritenstraße 30 auf »Hohe Warte« reduciert, so dass er imstande war, einestheils 50jährige und weiters 150jährige Mittel aufzustellen.

Gegen die 150jährigen, von Hann aufgestellten Mittel ergeben sich nachstehende Differenzen (Correctionen) für den Zeitraum 1873—1897:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0·0°	0·0°	−0·4°	0·0°	0·8°	0·1°	0·1°	0·3°	0·1°	0·0°	0·1°	0·0°	0·09°

Das Monatsmittel des März stellt sich somit im Mittel der Jahre 1873—1897 gegenüber dem 150jährigen Mittel um 0·4° höher, jene des Mai dagegen um 0·8° und des August um 0·3° niedriger heraus. Auffallend ist das tiefe Temperaturmittel des Mai. Hann hat in der erwähnten Arbeit gezeigt, dass der Monat Mai auch nach den Beobachtungen in Kremsmünster und Prag in den letzten 50 Jahren 1851 bis 1900 so bedeutend kälter geworden ist. Bemerkenswert ist die Häufung von großen negativen Abweichungen der 70-Jahre. Gegen das 150jährige Mittel ergaben sich folgende Abweichungen:

1873	1874	1876	1877
− 3·1°	− 4·0°	− 3·9°	− 2·6°

Diese Monate allein bewirken schon eine Erniedrigung der mittleren Temperatur um 0·5°, da nach Auslassung dieser Jahre das Mittel 14·2° beträgt.

Die am Fuße der Tab. II angeführten Mittel sind ohne Rücksicht auf das Vorzeichen gebildet; wir erhalten somit die mittlere Ordinate, welche uns ein Maß der täglichen Variation gibt.

Vergleichen wir nun diese mittleren Ordinaten, was wohl — obgleich die Daten verschiedenen, jedoch längeren Zeiträumen angehören — gestattet ist, mit jenen von Hann für die Stadt gefundenen, ersehen wir, dass dieselben für die Stadt durchgehends höher sich herausstellen.

Mittlere Ordinaten.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Stadt	0·70	1·10	1·75	2·47	**2·68**	2·49	2·58	2·50	2·51	1·93	0·84	0·58*	1·85
Hohe Warte	0·72	0·99	1·66	2·21	2·24	2·24	**2·37**	2·32	2·14	1·44	0·81	0·50*	1·03
Verhältnis	1·00	1·11	1·05	1·12	1·19	1·11	1·09	1·10	1·17	1·34	1·04	1·04	1·13

An beiden Orten fallen die kleinsten Ordinaten auf den December und sind nahe gleich; die größte Ordinate hat jedoch auf der Hohen Warte der Juli mit 2·37, in der Stadt hingegen der Mai mit 2·68. Der tägliche Wärmegang ist somit 4·2mal größer im Juli als im December auf der Hohen Warte, in der Stadt hingegen (im Mai) 4·6mal größer. Im Jahresmittel ist die mittlere Ordinate 1·13mal größer in der Stadt, am größten ist das Verhältnis im October mit 1·34, sodann im Mai mit 1·19.

Dasselbe finden wir auch, wenn wir die periodischen und aperiodischen Schwankungen für die Stadt mit jener der neuen Reihe (wie später auf S. 15 [245] zusammengestellt) vergleichen.

Die Amplitude des Octobers ist um 1·42° (im Verhältnisse 1·26 : 1), jene des Mai um 0·84° (Verh. 1·11 : 1) größer; die aperiodische Schwankung ist in der Stadt in beiden Monaten um 1·5° größer.

Amplitude des täglichen Wärmeganges.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Stadt	2·07	3·79	5·87	7·84	8·22	7·02	7·90	7·90	8·18	0·59	3·05	2·15	5·88
Hohe Warte	2·04	3·53	5·73	7·40	7·38	7·23	7·72	7·00	7·45	5·17	2·98	2·02	5·60
Differenz	0·03	0·20	0·14	0·38	0·84	0·39	0·18	0·00	0·73	1·42	0·07	0·13	0·28

Aperiodische Wärmeschwankung.

Stadt	4·9	6·1	7·8	9·6	10·2	9·9	10·1	9·7	9·6	8·3	4·9	4·7	8·0
Hohe Warte	4·8	5·4	7·5	8·8	8·7	8·7	9·2	9·1	8·7	6·8	4·9	4·2	7·2
Differenz	0·1	0·7	0·3	0·8	1·5	1·2	0·9	0·6	0·9	1·5	0·0	0·5	0·8

Mittlere monatliche Maxima und Minima für die einzelnen Stunden.

Nachdem die Temperatur überhaupt von der Tageszeit abhängt, werden gewiss auch die Maximal- und Minimalstände der Temperatur für die einzelnen Stunden von der Tageszeit beeinflusst werden. Es ist ja selbstverständlich, dass die Stunden des Nachmittags weitaus die übrigen Stunden in Bezug auf die höchsten notierten Temperaturen übertreffen werden, anderseits die Morgenstunden im allgemeinen auch die tiefsten Stände aufweisen werden, kurz gesagt, dass auch bei den mittleren Monatsmaximis und Minimis für die einzelnen Stunden sich der tägliche Gang der Temperatur wiederspiegeln wird.

Zu diesem Zwecke wurden aus den Aufzeichnungen der Autographen für jede einzelne Stunde der höchste und tiefste Stand herausgesucht und das betreffende Mittel gebildet. Dieselben sind in den Tab. III und IV angeführt, wobei die höchsten Stände durch fette Schrift, die tiefsten Stände durch * gekennzeichnet sind.

Tabelle III.

Mittlere Maxima für die einzelnen Stunden.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	6·3	6·1	10·5	13·7	17·3	20·2	22·9	21·7	19·0	15·3	10·4	6·9
2	6·1	6·1	10·5	13·2	17·0	19·8	22·4	21·4	19·3	15·3	10·3	7·1
3	6·1	6·1	10·4	13·0	16·6	19·6	21·7	21·0	19·0	15·1	10·4	7·1
4	5·8	6·0	10·2	12·6	16·3	19·4	21·3	20·7	18·5	14·7	10·2	7·1
5	5·9	5·8	9·9	12·1*	16·2*	19·3*	21·0*	20·4*	18·1	14·3	10·1	7·1
6	5·7*	5·6	9·8*	12·2	16·8	19·8	21·2	20·4*	17·9*	14·1*	10·0*	6·8*
7	5·9	5·4*	9·9	12·9	18·3	21·1	22·4	21·4	18·2	14·3	10·0*	6·9
8	5·9	5·3*	10·5	14·6	20·0	22·3	24·0	22·8	19·3	14·6	10·3	6·9
9	6·2	5·8	11·6	16·2	21·5	24·0	26·0	24·2	20·6	15·8	10·8	7·0
10	6·7	7·1	13·1	17·6	22·7	25·3	27·2	25·5	22·0	16·9	11·1	7·3
11	7·3	8·0	14·1	18·9	23·7	26·1	28·5	26·8	23·4	17·9	12·0	7·9
Mittag	7·9	8·6	15·7	19·8	24·3	26·6	29·3	28·3	24·5	19·3	12·9	8·4

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1h p	8·2	9·0	10·8	20·9	25·1	27·5	30·4	29·3	25·7	20·0	13·2	**8·7**
2	**8·5**	9·3	17·5	21·0	25·8	**28·3**	**31·4**	**30·2**	26·6	20·7	**14·0**	8·0
3	8·3	**9·8**	**17·9**	**21·8**	**26·0**	28·2	31·2	**30·2**	**26·8**	**20·9**	13·0	8·3
4	7·8	9·5	17·5	21·7	25·5	27·9	30·8	29·8	26·4	20·3	13·1	8·1
5	7·2	8·7	16·4	20·9	24·8	27·3	30·3	29·2	25·5	19·0	12·4	7·8
6	7·0	7·8	15·0	19·0	23·8	26·5	29·6	28·1	24·0	17·8	12·0	7·0
7	7·0	7·2	13·4	18·2	22·4	25·2	28·4	26·7	22·6	16·0	11·5	7·0
8	6·8	6·9	12·4	17·0	21·0	23·8	27·0	25·4	21·9	16·7	11·4	7·4
9	6·6	6·6	12·0	15·9	20·1	22·6	25·3	24·2	21·2	16·2	11·2	7·2
10	6·5	6·7	11·7	15·1	19·4	21·9	24·3	23·4	20·5	15·9	11·0	7·3
11	6·3	6·4	11·3	14·6	18·7	21·4	23·7	22·8	20·0	15·8	10·7	7·3
12	6·3	6·3	10·9	14·3	18·2	20·9	23·2	22·2	19·7	15·4	10·5	7·0
Amplitude	2·8	4·5	8·1	6·7	6·8	6·0	10·4	9·8	8·9	6·8	4·0	1·9

Tabelle IV.

Mittlere Minima für die einzelnen Stunden.

1h a.	11·3	8·3	5·5	1·0	4·5	0·8	12·1	11·4	6·7	1·0	4·0	0·0
2	—11·5	8·5	5·8	0·7	4·1	9·6	11·8	10·9	6·5	1·3	4·0	0·7
3	11·6	8·8	6·2	0·2	3·9	9·3	11·4	10·6	6·3	1·0	5·0	- 9·9
4	11·7	9·1	6·3	0·0	3·7*	9·0	11·0	10·2	5·8	0·8	5·3	10·0
5	11·8	9·4	6·6	0·4*	3·7*	8·0*	10·0*	9·9*	5·4	0·5	5·7*	-10·2
6	11·8	9·5*	6·8*	0·4*	4·3	9·8	11·8	10·6	5·2*	0·4	5·7*	10·4
7	12·1*	9·5*	6·7	0·5	5·1	10·6	12·9	11·5	6·1	0·3*	5·7*	10·6*
8	12·1*	9·4	5·8	1·4	5·6	11·1	13·6	12·6	7·4	0·6	5·6	10·5
9	11·7	8·5	4·6	2·6	6·2	11·4	14·1	13·2	8·1	1·5	5·6	10·1
10	10·6	7·4	4·1	2·6	6·6	11·6	14·5	13·7	9·6	2·5	4·3	9·3
11	10·1	6·5	3·3	3·1	6·8	12·1	14·8	14·6	9·6	3·3	3·7	8·7
Mittag	9·4	5·9	2·6	3·6	7·2	12·2	14·8	14·3	10·6	3·9	2·9	7·7
1h p.	8·7	5·4	2·3	4·1	7·2	12·2	14·9	14·5	10·5	4·1	2·7	7·1
2	**8·3**	5·6	2·6	**4·3**	7·4	12·5	**15·1**	**14·6**	11·6	**4·3**	**2·5**	6·8
3	**8·3**	**4·9**	**1·8**	**4·3**	**7·5**	**12·6**	15·6	14·3	**11·1**	**4·3**	**2·5**	**6·6**
4	8·7	**4·9**	1·6	**4·3**	**7·5**	**12·6**	14·9	14·3	10·6	4·6	2·6	6·6
5	9·3	5·3	2·1	4·2	7·4	12·5	14·7	14·1	10·6	3·7	2·9	**7·3**
6	9·9	5·9	2·5	4·6	**7·6**	12·3	14·4	13·7	10·1	3·3	3·2	7·6
7	10·2	6·4	3·6	3·6	6·5	12·6	13·9	13·3	9·2	3·1	3·4	8·6
8	10·5	6·7	3·4	3·2	6·6	11.5	13·6	12·6	8·7	2·6	3·7	8·4
9	10·8	7·6	3·7	2·6	5·8	11·6	13·3	12·5	8·3	2·5	3·6	8·6
10	10·6	— 7·4	- 4·1	2·3	5·5	10·7	12·9	12·4	8·6	2·1	4·1	9·1
11	—11·6	7·7	4·6	1·6	5·3	10·5	12·7	12·6	7·5	1·8	4·4	9·1
12	—11·2	7·9	5·6	1·6	4·9	10·6	12·5	11·6	7·2	1·5	4·7	6·5
Amplitude	3·8	4·6	5·6	4·7	3·8	4·6	4·2	4·7	5·6	4·6	3·2	4·6

Wir sehen, dass thatsächlich der tägliche Gang deutlich sich ausprägt. Aus den Tabellen ergeben sich nachstehende, von der Tageszeit abhängige Schwankungen:

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mittel
Maximum	2·8	4·5	8·1	9·7	9·8	9·0	10·4	9·8	8·9	6·8	4·0	1·9	7·1
Minimum	3·8	4·0	5·0	4·7	3·8	4·0	4·2	4·7	5·9	4·0	3·2	4·0	4·4
Differenz	1·0	0·1	3·1	5·0	6·0	4·4	6·2	5·1	3·0	2·8	0·8	2·1	2·7

Die Minimaltemperaturen der Nachmittagsstunden sind im Mittel bloß um 4·4° von den Minimaltemperaturen der Morgenstunden verschieden, und es schwanken diese Differenzen im Laufe des Jahres bloß um 2·7° (zwischen 5·9° im September und 3·2° im November). Bedeutend größere Schwankungen findet man bei den Maximaltemperaturen. Am wenigsten hängt der Betrag des Maximums von der Tageszeit ab im December (um 1·9°), am meisten im Juli (um 10·4°). Die Differenz beträgt daher 8·5° und ist 3mal so groß wie bei den Minimis.

Aus den beigefügten Differenzen ersieht man, dass im Winter, namentlich im December, die Minima größeren Schwankungen ausgesetzt sind als die Maxima, hingegen letztere, und zwar in noch größerem Maße in den wärmeren Jahreszeiten, namentlich im Juli. Im Winter werden die Minima durch die häufigen unregelmäßigen Schwankungen beeinflusst, während im Sommer die tägliche Schwankung überhaupt größer ist und an heiteren Tagen infolge der kräftigen Sonnenstrahlung die Maxima sehr hoch ansteigen.

Anlässlich der besprochenen Zusammenstellung ließ sich auch leicht bestimmen, zwischen welchen Grenzen einestheils die Maxima, anderentheils die Minima in der Periode 1873—1897 sich bewegt haben.

Extreme der Maxima und Minima.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Maximum:												
höchstes	13·8	17·6	23·6	26·0	30·0	33·3	35·2	36·2	31·0	27·1	20·3	15·4
niedrigstes	1·0	— 1·4	3·2	6·0	10·9	14·9	10·8	10·6	14·0	8·2	2·7	- 1·3
Differenz	14·8	19·0	20·4	19·1	19·1	18·4	18·4	19·6	17·0	18·9	17·6	16·7
Minimum:												
höchstes	1·8	0·0	5·1	10·7	17·1	18·7	21·1	20·2	15·5	8·0	3·0	0·3
niedrigstes	22·2	17·0	10·4	- 3·7	0·4	6·0	9·0	7·1	0·0	4·9	- 13·3	20·2
Differenz	20·4	17·0	21·5	14·4	17·5	11·8	12·1	13·1	15·5	12·9	16·3	20·5

Das höchste Maximum mit 36·2° wurde am 19. August 1892 verzeichnet, das tiefste Minimum mit — 22·2° am 16. Jänner 1893, Differenz 58·4°.

Wie die beigefügten Differenzen zeigen, bewegen sich die Minima in viel weiteren Grenzen im Winter als die Maxima, während die Maxima im Sommer eine größere Oscillation aufweisen. Im Monate März finden sich sowohl bei den Maximis als bei den Minimis die größten Unterschiede.

Die heiteren und trüben Tage und ihr Verhältnis zur Gesammtheit der Tage.

Bei der Ermittlung des täglichen Ganges der Temperatur wurden, wie es Rykatschew und Goodman gethan haben, sämmtliche heiteren und trüben während des ganzen Zeitraumes aufgetretenen Tage verwendet. Wenn nun auch die Tage mit extremen Bewölkungszuständen sich sehr ungleich auf die einzelnen Monate vertheilen, so gelangt man, wenn alle innerhalb eines Zeitraumes vorgekommenen Tage verwendet werden — abgesehen davon, dass je mehr Daten verwendet werden, das Mittel desto sicherer ausfällt — doch zu weniger willkürlichen, daher sichereren Resultaten, da der Temperaturgang durch die mehr weniger heftige Luftströmung und verschiedene Windrichtung derselben, an trüben Tagen durch Niederschlag (im Sommer sind die meisten trüben Tage solche, an denen Regen fällt) und durch ihre Vertheilung auf die einzelnen Stunden u. s. w. beeinflusst wird.

Als heitere Tage wurden alle solche gezählt, an welch[illegible] zu den Beobachtungsterminen bloß 0 oder 1 und nur ausnahmsweise noch höchstens 2 der zehntheiligen Bewölkungsscala, als trübe solche, an denen 9 oder 10 (ausnahmsweise noch 8) durchwegs notiert wurde. Leider konnte wegen mangelnder Aufzeichnungen der Bewölkung keine schärfere Ausscheidung erfolgen (wenigstens für die ersten Jahre), doch wurden einestheils alle solche Tage, an denen sich eine unregelmäßigere Temperaturbewegung herausstellte, ausgeschieden, so z. B. alle solchen trüben Tage, an denen sich eine durch Sonnenstrahlung (infolge verminderter Bewölkung) erfolgte rasche Temperaturzunahme kenntlich gemacht hatte, anderentheils alle heiteren Tage bei einer infolge zunehmender Bewölkung eingetretenen Unterbrechung im Ansteigen der Temperatur u. s. w. Vom Jahre 1881 an konnte bei Benützung der Aufzeichnungen der Campbell'schen Sonnenscheinautographen eine strengere Scheidung vorgenommen werden, so dass 17 Jahre, also mehr als zwei Drittel der Gesammtzahl, hindurch die Controle derselben bestand.

Die Anzahl der zur Berechnung verwendeten Tage, sowie das Mittel und das mittlere Monatsdatum enthält Tab. V. In derselben wurden auch, da die einzelnen Monate eine verschiedene Anzahl Tage haben, die Procentzahl von allen Tagen aufgenommen.

Tabelle V.

	Heitere Tage				Trübe Tage			
	Anzahl			mittleres Monatsdatum	Anzahl			mittleres Monatsdatum
	25 Jahre	Mittel	%		25 Jahre	Mittel	%	
Jänner	64	2·6	8·3	17·1	273	10·9	35·2	15·6
Februar	74	2·9	10·5	15·2	173	6·9	24·5	12·7
März	108	4·3	13·9	10·1	140	5·6	18·1	14·8
April	132	5·3	17·6	13·2	143	5·7	19·1	15·3
Mai	104	4·2	13·4	18·6	98	3·7	12·6	12·8
Juni	109	4·4	14·5	15·4	61	2·4	8·1	14·4
Juli	120	5·0	16·3	16·8	46	1·8	5·9	16·5
August	180	7·4	24·0	17·9	57	2·3	7·4	15·3
September	190	7·6	25·3	14·6	72	2·9	9·6	15·1
October	73	2·9	9·4	14·9	133	5·3	17·2	18·1
November	53	2·1	7·1	13·5	249	10·0	33·2	16·4
December	51	2·0	6·6	17·1	315	12·6	40·6	15·7
Jahr	1270	50·7	13·9		1760	70·1	19·3	

Wie aus der Tabelle zu ersehen, konnten aus dem 25jährigen Zeitraume 1270 heitere und 1760 trübe Tage zur Verwendung gelangen; im Mittel kommen daher jährlich nur 51 heitere, dagegen 70 trübe Tage vor.

Die größte Anzahl heiterer Tage fällt auf die Monate September im Mittel mit 7·6 Tagen (25·3%) und August mit 7·4 (24·0%), während December mit 2·0 (6·6%) und November mit 2·1 (7·1%) die geringste Anzahl aufweisen.

Die größte Anzahl der trüben Tage fällt auf den Monat December mit 12·6 im Mittel (40·6%), sodann Jänner und November, während die geringste Anzahl an trüben Tagen der Monat Juli mit 1·8 (5·9%) besitzt.

Das mittlere Monatsdatum der heiteren und trüben Tage entfernt sich nur wenig von dem einem jeden Monate entsprechenden mittleren Monatsdatum (aller Tage), am meisten bei heiteren Tagen im Mai (um 3·1) und August (um 2·4), bei den trüben im October (um 2 6). Man kann wohl annehmen, dass diese Zeitdifferenz keinen besonderen Einfluss auf den täglichen Gang haben wird, auch die Mitteltemperatur allein wird infolge des jährlichen Ganges nur eine unbedeutende Änderung erfahren. Aus dem mittleren Monatsdatum ersehen wir aber, dass in dem 25jährigen Zeitraume im April, dann September und November in der ersten Monatshälfte mehr heitere Tage vorkamen als in der zweiten Monatshälfte, bei den anderen Monaten umgekehrt. Namentlich für den Monat Mai spricht sich der Charakter desselben deutlich aus, indem die erste Hälfte vorwiegend trübe, die zweite Hälfte vorwiegend heitere Tage hat.

Der Temperaturgang an heiteren und trüben Tagen im Vergleiche mit jenem an allen Tagen.

Eine ähnliche Anordnung wie Tab. I haben auch Tab. VI und VII, welche den mittleren täglichen Wärmegang an heiteren und an trüben Tagen darstellen. Die Monatsmittel wurden hier jedoch nach der genaueren Formel, in welcher die beiden Grenzwerte (12^h a. und 12^h p.) je zur Hälfte zur Rechnung gezogen wurden, wegen der beträchtlichen Differenzen der beiden Mitternachtstemperaturen gebildet. Es ergeben sich nachfolgende Differenzen, die nun mit jenen an allen Tagen verglichen werden sollen.

Differenzen 12^h p.—12^h a. nach der Beobachtung.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
alle Tage	0·03	0·00	0·18	0·13	0·17	0·07	0·02	— 0·06	0·14	— 0·21	0·14	0·09	0·00
heitere Tage	1·05	1·14	0·34	0·80	0·87	0·04	1·12	0·50	0·42	0·80	1·75	2·30	−0·22
trübe Tage	0·50	0·38	0·40	0·91	0·70	1·03	2·30	1·80	1·17	0·20	0·10	0·20	−0·62

Man findet, dass an heiteren Tagen in den Monaten März bis September eine Erhöhung der Temperatur im Laufe des Tages erfolgt, dass somit in diesen Monaten die Einstrahlung den Betrag der Ausstrahlung infolge größerer Sonnenhöhe und längerer Tagesdauer überwiegt; den größten Wert erreicht die Temperaturzunahme im Juli mit 1·12° pro Tag. Das Gegentheil ist der Fall in den Monaten October bis Februar; das Maximum der Wärmeabnahme fällt in den Monat December mit 2·30°.

An trüben Tagen finden wir bei allen Monaten, mit Ausnahme des October, das entgegengesetzte Verhalten wie an heiteren Tagen, ein Sinken der Temperatur in den Monaten März bis September mit dem Höchstbetrage im Juli mit 2·30°, aber auch noch im October, während in den anderen Monaten eine Zunahme erfolgt. Im October bewirken sowohl heitere als auch trübe Tage eine Temperaturabnahme, was mitbestimmend ist, dass im normalen jährlichen Gange das Maximum der Wärmeabnahme auf diesen Monat fällt. Im Jahresmittel würden sowohl heitere als trübe Tage (letztere in größerem Ausmaße) eine Temperaturerniedrigung veranlassen; für die heiteren Tage ist die große Abnahme in den Wintermonaten, für die trüben Tage die größere Anzahl der Monate, in welchen eine Abnahme erfolgt, entscheidend.

Tabelle VI.

Mittlerer täglicher Gang der Temperatur an heiteren Tagen.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct.	Nov.	Dec	Jahr
12h a.	— 5·43	2·57	2·42	7·70	12·75	15·65	17·80	17·22	13·10	8·78	1·47	3·25	7·17
1	5·72	3·04	1·77	7·08	12·09	15·13	17·25	16·66	12·05	8·37	1·13	3·51	6·68
2	5·00	3·30	1·45	6·53	11·48	14·00	16·50	16·13	12·53	7·00	0·82	3·09	6·26
3	6·22	3·08	0·88	5·95	10·89	13·97	16·07	15·61	12·02	7·57	0·56	4·00	5·80
4	6·40	3·97	0·40	5·43	10·41	13·30	15·57	15·17	11·03	7·18	0·24	4·12	5·40
5	6·72	4·20	0·00	5·04	10·10	13·30	15·30	14·75	11·21	6·83	0·12	4·41	5·10
6	6·00	4·54	0·30	4·99	11·12	14·70	16·29	14·87	10·00	6·46	0·44	4·50	5·21
7	7·27	4·70	0·01	6·51	13·24	16·82	18·21	16·57	11·00	6·40	0·71	4·88	6·01
8	— 7·25	4·52	1·30	8·59	15·19	18·59	20·03	18·01	13·73	7·43	— 0·51	5·01	7·19
9	6·01	3·51	2·75	10·00	16·89	20·41	21·91	20·17	15·20	8·79	0·51	4·57	8·50
10	5·58	2·22	4·18	11·52	18·13	21·00	23·10	21·38	16·02	10·24	1·55	3·07	9·78
11	4·54	1·10	5·00	12·93	19·13	22·46	24·21	22·72	18·57	11·73	2·45	2·78	10·95
Mittag	3·48	0·00	6·07	14·15	19·06	23·23	24·88	23·84	19·96	13·25	3·60	1·87	12·04
1h p.	2·74	0·70	8·13	15·28	20·86	23·94	25·80	24·88	21·12	14·32	4·33	1·25	12·95
2	2·10	1·40	9·22	16·37	21·04	24·57	26·78	25·94	22·24	15·25	4·81	— 0·91	13·77
3	2·01	1·78	9·83	16·88	21·01	24·84	27·12	26·25	22·53	15·45	4·69	1·13	14·01
4	2·47	1·07	9·81	16·75	21·74	24·07	26·01	26·09	22·20	14·92	4·04	1·01	13·70
5	3·54	0·77	9·12	16·24	21·27	24·14	26·50	25·54	21·25	13·39	3·03	2·04	12·90
6	4·44	0·20	7·77	15·16	20·40	23·41	25·80	24·43	19·03	11·70	2·21	3·38	11·88
7	— 5·06	1·13	6·31	13·49	19·10	22·14	24·52	22·89	17·01	10·77	1·52	3·98	10·71
8	5·51	1·78	5·25	12·04	17·47	20·58	22·89	21·24	16·77	10·04	1·08	4·38	9·64
9	5·04	2·20	4·30	10·90	16·15	19·12	21·42	20·10	15·87	9·43	0·64	4·83	8·75
10	0·45	2·80	3·72	10·01	15·23	18·22	20·46	19·37	15·10	8·92	0·31	— 5·06	8·09
11	0·00	3·33	3·20	9·21	14·35	17·40	19·52	18·54	14·42	8·32	0·03	5·32	7·47
12	7·08	3·71	2·70	8·50	13·62	16·59	18·92	17·78	13·82	7·98	0·28	5·55	6·95
Mittel	5·25	1·07	4·35	10·80	10·33	19·48	21·49	20·30	16·27	10·13	1·51	3·01	9·16

Tabelle VII.

Mittlerer täglicher Gang der Temperatur an trüben Tagen.

12h a.	3·10	1·00	2·22	7·02	9·25	13·67	17·22	16·39	12·83	7·31	2·40	0·05	6·04
1	— 3·21	1·12	1·99	6·00	8·97	13·49	16·01	16·00	12·40	7·22	2·30	— 1·00	6·73
2	3·21	1·10	1·90	6·37	8·78	13·22	16·54	15·81	12·13	7·07	2·30	1·05	6·56
3	— 3·27	1·28	1·77	6·20	8·57	13·04	16·28	15·57	11·93	6·99	2·21	1·11	6·41
4	— 3·32	1·34	1·69	6·02	8·41	12·91	15·97	15·33	11·77	6·88	2·15	— 1·22	6·27
5	3·34	1·36	1·60	5·80	8·29	12·83	15·80	15·12	11·65	6·82	2·00	1·25	6·18
6	— 3·35	1·38	1·52	5·70	8·37	12·93	15·80	14·90	11·55	6·78	2·05	1·20	6·15
7	3·33	1·38	1·58	5·92	8·52	13·07	16·05	15·12	11·68	6·82	2·03	1·27	6·23
8	3·31	1·31	1·68	6·26	8·79	13·25	16·21	15·30	11·91	7·01	2·11	1·25	6·30
9	3·20	1·14	1·87	6·76	9·07	13·54	16·48	15·63	12·14	7·22	2·20	— 1·14	6·62
10	2·99	0·90	2·16	7·18	9·48	13·94	16·70	15·98	12·47	7·51	2·51	1·01	6·92
11	— 2·71	0·55	2·50	7·04	9·77	14·22	16·90	16·41	12·77	7·83	2·83	0·73	7·25
Mittag	2·43	0·20	2·90	8·05	9·99	14·40	17·20	16·71	13·01	8·00	3·07	0·40	7·53

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1	2·22	0·02	3·27	8·30	10·14	14·53	17·47	16·87	13·24	8.25	3·37	0·31	7·75
2	2·05	0·20	3·44	8·56	10·32	14·66	17·65	16·96	13·30	8·43	3·53	0·2	7·91
	2·04	0·28	3·47	8·55	10·35	14·59	17·66	16·91	13·41	8·48	3·53	0·25	7·91
4	2·00	0·20	3·33	8·52	10·21	14·45	17·32	16·08	13·27	8·39	3·30	— 0·35	7·78
5	2·21	0·05	3·00	8·28	10·02	14·23	16·95	16·31	13·07	8·16	3·21	— 0·43	7·56
6	2·32	0·00	2·83	7·95	9·72	14·01	16·39	15·97	12·79	7·95	3·13	— 0·47	7·32
7	2·38	0·25	2·58	7·40	9·51	13·65	16·08	15·55	12·50	7·78	3·03	0·51	7·08
8	2·44	0·34	2·39	7·11	9·22	13·35	15·70	15·21	12·29	7·03	2·94	- 0·53	6·88
9	2·47	0·44	2·24	6·83	9·00	13·05	15·58	14·97	12·14	7·52	2·85	0·57	6·73
10	2·54	— 0.44	2·07	6·62	8·80	12·85	15·37	14·83	12·00	7·41	2·79	— 0·64	6·59
11	2·57	0·55	1·97	6·32	8·64	12·70	15·18	14·68	11·80	7·20	2·68	— 0·70	6·46
12	2·66	0·62	1·82	6·11	8·49	12·64	14·92	14·53	11·66	7·11	2·62	0·75	6·32
Mittel	2·75	0·04	2·33	7·07	9·24	13·59	16·44	15·77	12·40	7·53	2·71	— 0·78	6·91

Zeichnet man die Curve der täglichen Temperaturzu- und Abnahme im Laufe des Jahres, so findet man, dass dieselbe anfangs März (um den 7.) und Ende September die Nullinie schneidet, an trüben Tagen auch im März, aber etwas früher, und dann erst Ende October; im Mittel aller Tage dagegen in der zweiten Hälfte Juli, also zur Zeit des jährlichen Maximums, und Mitte Jänner, zur Zeit der niedrigsten Temperatur im Laufe des Jahres.

Tabelle VIII.

Abweichungen der Stundenmittel vom Tagesmittel nach Elimination des jährlichen Ganges an heiteren Tagen.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	5·25	1·07	4·35	10·89	10·33	19·48	21·49	20·39	16·27	10·13	1·51	-3·01	9·16
12h a.	-0·17	0·57	-1·84	-2·97	3·49	3·80	3·08	—3·20	2·04	-1·45	-0·11	0·31	—1·99
1	0·40	1·04	2·50	—3·66	4·10	4·32	4·23	3·70	3·38	-1·86	-0·44	0·06	2·48
2	-0·70	1·36	-2·82	4·22	4·78	—4·79	4·84	4·29	—3·80	-2·23	0·75	0·12	2·90
3	0·80	-1·69	3·40	—4·80	5·38	—5·48	—5·41	4·80	4·30	-2·64	1·00	-0·42	3·30
4	-1·20	-1·98	3·80	5·33	5·80	6·10*	5·91	5·24	4·09	-3·02	-1·32	0·54	3·70
5	-1·46	2·27	4·30	5·72	6·18*	6·07	6·12*	5·06*	5·10	3·30	1·07	-0·83	—4·06*
6	1·73	2·55	4·00*	5·78*	5·17	—4·76	—5·20	5·54	5·34*	3·72	-1·98	-0·97	3·95
7	2·01*	2·81*	4·30	4·26	3·05	—2·65	3·28	3·83	4·31	3·77*	2·25*	-1·29	3·15
8	2·00	-2·54	-2·93	2·19	1·11	—0·88	1·40	—1·79	2·50	—2·73	-2·04	1·42*	—1·97
9	1·30	1·53	-1·58	0·78	0·58	0·94	0·42	—0·23	—1·03	1·37	-1·02	-0·97	—0·66
10	0·33	-0·26	-0·15	0·73	1·81	2·10	1·70	0·98	0·64	0·09	0·03	-0·07	0·61
11	0·71	0·87	1·20	2·14	2·81	2·98	2·72	2·33	2·20	1·50	0·93	0·83	1·70
Mittag	1·77	1·97	2·02	3·35	3·03	3·75	3·39	3·45	3·09	3·12	2·09	1·74	2·88
1h p	2·51	2·73	3·77	4·47	4·52	4·40	4·31	4·49	4·80	4·20	2·83	2·36	3·70
2	3·15	3·30	4·85	5·56	5·30	5·09	5·29	5·56	5·98	5·14	**3·31**	**2·71**	4·61
3	**3·24**	**3·74**	**5·46**	**6·06**	**5·56**	**5·35**	**5·63**	**5·87**	**6·28**	**5·35**	3·20	2·49	**4·85**
4	2·78	3·63	5·43	5·93	5·38	5·18	5·42	5·71	5·95	4·83	2·55	1·72	4·54
5	1·70	2·73	4·73	5·41	4·90	4·65	5·01	5·10	5·01	3·30	1·55	0·69	3·74
6	0·80	1·66	3·37	4·33	4·12	3·91	4·31	4·06	3·39	1·71	0·73	0·25	2·72
7	0·18	0·82	1·91	2·65	2·72	2·64	3·02	2·52	1·68	0·70	0·05	0·34	1·55
8	-0·27	0·17	0·84	1·20	1·08	1·08	1·39	0·87	0·55	—0·02	-0·38	0·74	0·48
9	-0·70	-0·34	-0·03	0·05	-0·24	0·30	—0·08	0·18	—0·35	—0·62	-0·82	-1·19	—0·41
10	1·21	0·80	-0·71	-0·84	—1·17	1·20	—1·04	—0·99	—1·11	1·12	-1·14	-1·41	1·07
11	1·45	-1·39	-1·23	1·05	2·00	—2·11	—1·98	—1·82	—1·79	1·71	1·48	-1·67	1·60
12	1·85	-1·77	-1·08	-2·31	2·80	2·02	—2·58	—2·58	-2·38	2·05	-1·72	1·80	2·21
mittl. Ordin.	1·40	1·81	2·85	3·45	**3·53**	3·51	3·55	3·42	3·30	2·50	1·43	1·12	2·63

Tabelle IX.

Abweichungen der Stundenmittel vom Tagesmittel nach Elimination des jährlichen Ganges an trüben Tagen.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct.	Nov	Dec	Jahr
	2·75	0·04	2·33	7·07	9·24	13·59	10·44	15·77	12·40	7·53	2·71	—0.78	0·91
12h a.	0·40	0·33	0·02	0·02	0·10	0·11	0·79	0·50	0·30	0·32	0·32	0·22	0·03
1h a.	0·45	0·45	0·20	0·35	0·10	0·07	0·48	0·20	0·00	0·41	0·41	0·20	0·18
2	0·45	0·40	0·35	0·05	0·30	0·34	0·11	0·01	0·33	0·55	0·47	0·31	0·35
3	0·51	0·02	0·41	0·82	0·01	0·52	—0·15	0·22	0·52	0·02	0·55	0·30	0·50
4	0·50	0·08	0·58	1·01	0·77	0·00	0·40	0·40	0·08	—0·72	0·01	0·47	0·04
5	0·58	0·70	—0·08	1·23	0·0*	0·74*	0·57*	0·07	0·70	—0·77	0·00	0·50	0·73
6	—0·59*	0·72*	0·70*	1·28*	—0·83	0·04	0·55	0·85*	0·88*	0·80*	0·00	0·50	0·70*
7	—0·58	0·73*	0·71	1·12	0·08	0·51	0·39	0·00	0·75	0·75	0·71*	0·51*	0·07
8	0·50	0·00	0·02	0·70	0·42	0·30	0·23	0·30	0·51	0·50	0·02	0·49	— 0·52
9	0·45	—0·49	0·44	0·20	0·15	0·04	0·04	0·15	0·28	0·34	0·47	0·37	0·20
10	0·24	0·25	0·15	0·12	0·25	0·30	0·32	0·20	0·06	0·04	0·21	0·24	0·01
11	0·04	0·00	0·24	0·58	0·54	0·03	0·52	0·04	0·30	0·29	0·11	0·05	0·34
Mittag	0·32	0·38	0·00	0·08	0·75	0·81	0·85	0·94	0·01	0·53	0·30	0·29	0·02
1h p	0·53	0·00	0·03	1·31	0·89	0·94	1·03	1·10	0·85	0·73	0·07	0·47	0·84
2	**0·70**	0·89	1·09	1·42	1·07	**1·06**	**1·21**	**1·20**	1·00	0·92	**0·83**	**0·56**	**1·00**
3	**0·71**	**0·91**	**1·12**	**1·46**	**1·09**	0·99	1·10	1·15	**1·03**	**0·98**	**0·84**	0·54	**1·00**
4	0·00	0·83	0·07	1·43	0·94	0·85	0·88	0·92	0·80	0·90	0·07	0·45	0·87
5	0·53	0·08	0·09	1·18	0·74	0·03	0·51	0·55	0·70	0·07	0·50	0·37	0·05
6	0·42	0·53	0·45	0·85	0·44	0·40	—0·05	0·22	0·42	0·47	0·40	0·33	0·41
7	0·30	0·37	0·20	0·35	0·22	0·04	0·37	0·20	0·14	0·31	0·30	0·30	0·17
8	0·30	0·28	0·00	0·00	0·08	0·20	0·09	0·54	0·06	0·17	0·28	0·28	0·03
9	0·27	0·18	0·16	0·20	0·30	—0·57	0·87	0·78	0·21	0·07	0·10	0·24	0·10
10	0·20	0·17	0·34	0·50	—0·51	0·77	1·08	—0·91	0·34	0·03	0·14	0·18	— 0·32
11	0·17	0·00	0·44	0·81	—0·08	0·80	1·27	1·00	0·54	0·14	0·03	0·12	0·45
12	0·07	0·01	0·00	1·03	0·84	0·98*	1·53*	—1·21*	0·07	0·32	0·02	0·08	0·50
Mittl Ordin.	0·43	0·50	0·52	0·79	0·58	0·57	0·64	0·05	0·53	0·50	0·40	0·35	0·49

In Tab. VIII und IX ist der tägliche Wärmegang an heiteren und an trüben Tagen durch Abweichungen vom Monatsmittel dargestellt, entsprechend der Tab. II für alle Tage. Hiebei ist aber bloß der normale Einfluss des jährlichen Ganges (wie S. 4 [234]) ausgeschieden, der Einfluss der Bewölkungsverhältnisse aber, weil eben eine Eigenthümlichkeit der heiteren und trüben Tage, beibehalten. Als Einfluss der extremen Bewölkungsverhältnisse ergibt sich daher:

Differenzen 12h p.— 12h a. nach Elimination des jährlichen Ganges.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct	Nov	Dec.	Jahr
Heitere Tage	1·08	— 1·20	0·10	0·00	0·09	0·88	1·10	0·02	0·56	0·00	1·01	2·20	0·21
Trübe Tage	0·47	0·32	0·58	1·05	0·04	1·09	2·32	1·80	1·03	0·00	0·30	0·30	0·02

Am Fuße der Tab. VIII und IX finden sich gleichwie in Tab. II die mittleren Ordinaten angegeben, die nun hier behufs Vergleiches aneinandergestellt und deren Verhältnis angeführt werden soll.

Mittlere Ordinaten.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Alle Tage	0·72	0·99	1·00	2·21	2·24	2·24	**2·37**	2·32	2·14	1·44	0·81	0·50*	1·63
Heitere Tage	1·40	1·81	2·85	3·45	3·53	3·51	**3·55**	3·42	3·30	2·50	1·43	1·12*	2·03
Trübe Tage	0·43	0·50	0·52	**0·79**	0·58	0·57	**0·64**	**0·65**	0·53	0·50	0·40	0·35*	0·49

Verhältnis der Ordinaten.

Heitere : alle	1·94	1·83	1·72	1·50	1·58	1·57	1·50	1·47*	1·57	1·73	1·77	**2·00**	1·61
Trübe : alle	0·60	0·50	0·31	0·30	0·20	0·25*	0·27	0·28	0·25*	0·35	0·57	**0·62**	0·30
Heitere : trübe	3·20	3·62	5·46	4·31	6·08	**6·15**	5·55	5·26	6·34	5·00	3·11*	3·20	5·37

An heiteren Tagen ist die mittlere Ordinate 1·6mal größer, an trüben Tagen jedoch bloß 0·3 der Ordinate des mittleren Wärmeganges und daher 5·4mal größer an heiteren als an trüben Tagen. Die größten Werte erreicht die mittlere Ordinate allgemein im Juli (an trüben Tagen im April), die kleinsten im December.

In den Wintermonaten überhaupt ist wohl die mittlere Ordinate allgemein kleiner als in den Sommermonaten, relativ jedoch gegenüber der mittleren Ordinate aller Tage, sowohl an heiteren, als trüben Tagen größer; die mittlere Ordinate nimmt daher weniger rasch ab als im Mittel aller Tage, da sie im Sommer an heiteren Tagen nur $1^1/_2$mal, im Winter zweimal so groß, an trüben im Sommer $^1/_4$, im December und Jänner 0·6 der mittleren Ordinate aller Tage beträgt.

Für die heiteren Tage einerseits und für trübe anderseits fallen die Ordinaten in den Monaten April bis September ziemlich gleich aus (im Mittel 3·47, resp. 0·63), ähnlich auch in den Wintermonaten, während März und October die Übergangsmonate sind; ebenso verhält es sich auch im Mittel aller Tage (April bis September 2·25, November bis Februar 0·77).

Zum Schlusse mögen noch die Differenzen der heiteren und der trüben Tage gegenüber dem Mittel aller Tage folgen, sowie der heiteren und trüben Tage.

Differenzen der Monat- und Jahresmittel.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Heitere – alle	— 3.04	1·93	0·27	1·30	2·03	1·88	1·90	1·64	1·33	0·53	1·84	3·14	0·14
Trübe – alle	0·54	0·59	1·70	2·34	4·40	4·01	3·14	2·98	2·54	2·07	0·04	0·30	−2·11
Heit. – trübe	2·50	1·34	2·03	3·73	7·09	5·89	5·04	4·62	3·87	2·60	1·20	2·84	2·25

Die heiteren Tage in den Monaten November—Februar sind bedeutend kälter (im December und Jänner um mehr als 3°) als im Mittel aller Tage und auch kälter wie die trüben Tage. Die übrigen Monate weisen durchgehends ein höheres Mittel auf, namentlich der Mai. Die trüben Tage sind das ganze Jahr hindurch kälter, weniger im Winter als in den anderen Monaten; die größte Differenz zeigt das Mittel für Mai mit 4·46°, und es ist daher ein trüber Tag im Mai im Mittel um 7·1° kälter als ein heiterer Maitag.

Die Amplitude des täglichen Temperaturganges und die Differenz der täglichen Extreme. Periodische und aperiodische Wärmeschwankung.

Die in den Tab. II, VII und IX enthaltenen Daten wurden sodann als Punkte einer Curve aufgetragen, deren Ordinaten 20 *mm* auf 1° C. die Temperaturen und deren Abscissen im Maßstabe von 15 *mm* auf eine Stunde die Zeiten darstellten. Die so erhaltenen Punkte werden sodann von freier Hand durch eine möglichst continuierliche Linie verbunden und zur Bestimmung der Werte und der Eintrittszeiten der Extreme und der Media benützt. Die folgende Tab. X gibt die so ermittelten Größen der täglichen Extreme des täglichen Ganges und der Amplituden, sowie die Verhältniszahlen derselben an heiteren gegenüber allen Tagen, der trüben gegen alle und schließlich der heiteren gegenüber den trüben Tagen.

Tabelle X.

Temperaturextreme des täglichen Ganges (periodische Wärmeschwankung).

	An allen Tagen			An heiteren Tagen			An trüben Tagen			Verhältnis der Amplituden		
	Maximum	Minimum	Amplit. A_a	Maximum	Minimum	Amplit. A_h	Maximum	Minimum	Amplit. A_t	$A_h : A_a$	$A_t : A_a$	$A_h : A_t$
Jänner	0·00	3·24	2·64	1·05	— 7·32	5·37	- 2·02	3·34	1·34	2·03	0·51	4·01
Februar	1·98	— 1·55	3·53	1·80	4·78	6·58	0·28	1·38	1·00	1·80	0·47	3·96
März	7·30	1·57	5·73	9·85	0·25	10·10	3·40	1·50	1·90	1.76	0·33	5·32
April	13·27	5·81	7·46	10·01	4·93	11·98	8·52	5·78	2·74	1·61	0·37	4·37
Mai	17·38	10·00	7·38	21·90	10·09	11·81	10·35	8·33	2·02	1·60	0·27	5·85
Juni	21·18	13·95	7·23	24·84	13·25	11·59	14·66	12·85	1·81	1·60	0·25	6·40
Juli	23·47	15·75	7·72	27·13	15·30	11·83	17·70	15·87	1·83	1·53	0·24	6·46
August	22·90	15·00	7·90	20·27	14·64	11·63	16·98	14·94	2·04	1·47	0·26	5·70
September	19·05	11·00	7·45	22·55	10·87	11·68	13·45	11·52	1·93	1·57	0·26	6·05
October	12·65	7·48	5·17	15·52	0·25	9·27	8·52	6·73	1·79	1·80	0·35	5·18
November	5·13	2·15	2·98	4·85	— 0·75	5·60	3·57	2·00	1·57	1·88	0·53	3·57
December	0·79	1·23	2·02	- 0·89	— 5·05	4·16	- 0·20	- 1·29	1·09	2·05	0·54	3·82
Durchschnitt	12·04	6·44	5·60	14·06	4·76	9·30	7·04	5·13	1·81	1·74	0·37	5·06

Tabelle XI.

Aperiodische Wärmeschwankung.

	An allen Tagen			An heiteren Tagen			An trüben Tagen			Verhältnis der Amplituden		
	Maximum	Minimum	Amplit. S_a	Maximum	Minimum	Amplit. S_h	Maximum	Minimum	Amplit. S_t	$S_h : S_a$	$S_t : S_a$	$S_h : S_t$
Jänner	0·20	4·64	4·84	1·50	8·57	7·01	1·27	4·34	3·07	1·45	0·63	2·28
Februar	2·70	2·71	5·41	2·23	- 5·64	7·87	1·02	- 2·37	3·39	1·45	0·63	2·32
März	7·99	0·50	7·49	10·10	- 0·64	10·83	4·50	0·32	4·18	1·45	0·56	2·59
April	13·90	5·06	8·84	16·92	4·52	12·40	9·43	4·74	4·96	1·40	0·56	2·04
Mai	18·13	9·48	8·65	22·17	9·91	12·26	11·50	7·18	4·38	1·43	0·51	2·80
Juni	21·05	13·26	8·00	25·09	13·08	12·01	15·80	11·62	4·18	1·38	0·48	2·87
Juli	24·26	15·08	9·18	27·30	15·07	12·29	18·85	14·33	4·52	1·34	0·49	2·72
August	23·52	14·41	9·11	26·37	14·44	11·93	18·17	13·67	4·50	1·31	0·49	2·65
September	19·58	10·93	8·65	22·72	10·71	12·01	14·51	10·55	3·96	1·39	0·46	3·03
October	13·22	6·41	6·81	15·00	5·82	9·78	9·31	5·75	3·56	1·43	0·52	2·75
November	5·85	0·97	4·88	5·28	1·03	7·21	4·04	0·98	3·06	1·47	0·63	2·36
December	1·02	2·58	4·20	0·40	- 6·84	6·38	0·44	- 2·03	2·47	1·50	0·59	2·58
Durchschnitt	12·74	5·51	7·23	14·33	4·16	10·17	8·86	5·03	3·83	1·42	0·54	2·63

Vergleichen wir vorerst die Temperaturextreme. Die Maxima sind an heiteren Tagen in der wärmeren Jahreszeit, namentlich im Sommer viel höher (am meisten im Mai um 4·52°) als an allen Tagen, in der kälteren Jahreszeit hingegen niedriger (am meisten im December mit 1·68°). An trüben Tagen fallen die Temperaturmaxima durchwegs tiefer aus als an allen Tagen; während aber im December bloß ein Unterschied von 1° sich zeigt, ist derselbe am größten im Mai mit über 7°.

Die Minima sind an heiteren Tagen mit Ausnahme des Mai durchwegs niedriger, am meisten im Winter (Jänner um 4·1°) als an allen Tagen; an trüben Tagen sind dieselben nicht viel von den Minimis aller Tage verschieden mit Ausnahme des Mai und Juni, in welchen Monaten das Minimum bedeutend tiefer sich herausstellt. In den Monaten Juni bis August fällt das Hauptminimum eigentlich auf die Stunde 12^hp. (Juni 12·61°, Juli 14·91° und August 14·56°); der Gleichförmigkeit wegen wurden aber in der Tab. X die Morgenminima belassen und auch die Amplituden darnach gerechnet. Gegen die Stunde 12^hp. ergeben sich aber nachstehende Amplituden und Verhältniszahlen:

	Amplitude	Verhältnis	
	A_t	$A_t : A_a$	$A_h : A_t$
Juni	2·05	0·28	5·65
Juli	2·79	0·36	4·24
August	2·42	0·31	1·81

Die kleinsten Amplituden finden sich allgemein im December vor, von da an im Mittel aller Tage eine Zunahme bis zum Maximum im August und sodann eine regelmäßige Abnahme. Ein secundäres Maximum zeigt sich im April. An heiteren und trüben Tagen fällt das Hauptmaximum auf den April, wodurch auch das Auftreten des secundären Maximums in diesem Monate erklärlich wird.

An heiteren Tagen ist die Amplitude in allen Monaten größer als an allen Tagen, im Winter doppelt, im Sommer $1^1/_2$mal so groß als im Mittel aller Tage, da im Sommer die größere Anzahl der heiteren Tage, im Winter jene der trüben Tage den Temperaturgang beeinflusst. Aber auch im Winter ist an trüben Tagen die Amplitude relativ größer gegenüber jener an allen Tagen als im Sommer. Allgemein ist sie wohl bedeutend geringer, im Winter jedoch beträgt sie etwas mehr als die Hälfte, im Sommer nur ein Viertel der Amplitude aller Tage.

Aus der letzten Columne ersieht man, in welchem Verhältnisse die Amplituden an heiteren Tagen gegenüber jenen der trüben Tage stehen; im Winter ist die Amplitude viermal, im Sommer sechsmal so groß als die Amplitude an trüben Tagen.

Eine ähnliche Anordnung hat auch die Tab. XI, welche die Differenzen der täglichen Extreme vorführt. Die Extreme wurden bis zum Jahre 1890, da die Registrierapparate keine continuierlichen Aufzeichnungen gaben, den vollen Stunden entnommen, vom Jahre 1891 ab wurden die thatsächlichen Maximal- und Minimalstände nach den continuierlichen Registrierungen verwendet, so dass die Mittel mit einem geringen Fehlbetrage behaftet sind.

Die Maxima und Minima zeigen ein ähnliches Verhalten wie jene durchschnittlich höchsten und niedrigsten Temperaturen des täglichen Ganges. Zu bemerken wäre nur, dass im Vergleiche mit diesen im Winter die Minima tiefer sinken, als die Maxima höher ansteigen. Die Minima an trüben Tagen fallen dadurch im Winter höher aus als im Mittel aller Tage.

Die aperiodischen Schwankungen sind selbstverständlich größer als die periodischen; man erhält aus den Tab. X und XI folgende Verhältniszahlen, welchen noch die nach den von Hann für die Stadt ermittelten Werten (S. 6 [236]) beigefügt werden mögen.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mittel
$S_a : A_a$	1·83	1·53	1·30	1·18	1·17	1·20	1·19	1·15	1·10	1·32	1·04	2·08	1·30
$S_z : A_z$	1·30	1·20	1·07	1·04	1·04	1·04	1·04	1·03	1·03	1·00	1·20	1·53	1·14
$S_l : A_l$	2·30	2·04	2·20	1·71	2·17	2·04	1·02	1·04	2·05	1·99	1·95	2·27	1·92
Stadt $S_a : A_a$	1·84	1·61	1·53	1·22	1·24	1·30	1·2·	1·23	1·17	1·20	1·01	2·19	1·30

Die aperiodische Schwankung ist somit im Mittel aller Tage 1·3mal so groß als die periodische, in der wärmeren Jahreszeit kleiner, im Winter infolge der häufigen unregelmäßigen Schwankungen doppelt so groß. An heiteren Tagen des Winters sind diese unregelmäßigen Schwankungen selten und das Verhältnis somit bedeutend kleiner. Merkwürdig constant ist das Verhältnis der Amplituden in der wärmeren Jahreszeit (April—September) an heiteren Tagen, nämlich 1·04, so dass die periodische Schwankung der aperiodischen sehr nahe kommt. An heiteren Tagen treten auch die Temperaturextreme regelmäßiger um dieselbe Zeit ein, namentlich im Sommer. An trüben Tagen hingegen kommen in allen Jahreszeiten größere unregelmäßige Schwankungen vor, so dass sich sowohl gegenüber jenen aller Tage, noch mehr gegenüber den heiteren Tagen größere Verhältniszahlen ergeben.

Die aperiodische Schwankung hat im Mittel aller Tage gleichfalls ihr Hauptmaximum im Juli und August und ein secundäres im April, das Minimum im December. An heiteren Tagen ist die Amplitude in den Monaten April bis September ziemlich gleich (im Mittel 12·15°), am größten doch im April. An trüben Tagen finden wir wie im Mittel aller Tage Maxima im Juli, August und April, doch wird hier jenes vom April zum Hauptmaximum.

Das Verhältnis der Amplituden der aperiodischen Schwankungen erweist sich, wie aus der Tab. XI zu entnehmen ist, viel constanter als bei periodischen Schwankungen, was sich durch das über das Verhältnis der aperiodischen zur periodischen Schwankung Gesagte erklärt.

Die Eintrittszeiten der Temperaturextreme und der Media.

Außer der bereits erwähnten Ermittlung der Eintrittszeiten mittels der gezeichneten Curve wurden dieselben noch nach dem von Jelinek in den Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss., II. Bd., angegebenen, bekannten einfachen Verfahren berechnet. Einen ähnlichen Vorgang hat auch Schreiber im Jahrbuche des sächsischen meteorologischen Institutes pro 1887, Anhang 6, angegeben. Zur Berechnung wurden die Daten der Tab. II, VII und IX benützt, in welchen bloß der normale jährliche Temperaturgang (S. 2 [232]) eliminiert wurde.

In der Tab. XII sind dieselben angeführt mit Beifügung der Zeiten des Sonnenauf- und Unterganges, die den Tafeln Schott's, in welchen bereits auf die Refraction Rücksicht genommen ist, entnommen wurden.

Minimum. Es möge nicht unerwähnt bleiben, dass für den December bei allen Tagen und für den Jänner bei trüben Tagen in der Tabelle andere Werte als die durch Rechnung gefundenen eingesetzt wurden, welche deshalb auch durch ( ) gekennzeichnet sind. Nach der Rechnung ergab sich für den December als Eintrittszeit des Minimums $6^h\,30^h$ a., für den Jänner an trüben Tagen 6^h a. Nun ist namentlich im Winter die Temperaturoscillation um die Zeit des Minimums eine sehr geringe, die Temperatur ändert sich selbst im Verlaufe einiger Stunden nur um einzelne Hundertelgrade, so dass die Eintrittszeit nicht genau bestimmt werden kann. Es wurde nun versucht, auf graphischem Wege für diese beiden Monate die Eintrittszeiten zu ermitteln, indem die Eintrittszeiten als Ordinaten im Maßstabe 1 Stunde = 20 *mm* in Abständen von 15 *mm* pro Monat aufgetragen und die so erhaltenen Punkte von freier Hand

Tabelle

	Zeiten des				Sonnen-		Maximum	I. Medium
	Minimum	I. Medium	Maximum	II. Medium	Aufgang	Untergang	minus Sonnenaufgang	
								Alle
Jänner	7h 30m	10h 31m	2h 20m	8h 54m	7h 45m	4h 30m	15m	2h 46m
Februar	6 49	10 19	3 0	8 51	7 9	5 22	20	3 10
März	5 59	10 1	3 11	8 43	6 11	6 8	12	3 50
April	5 21	9 26	3 9	8 42	5 9	6 52	12	4 17
Mai	4 41	8 45	2 40	8 24	4 19	7 34	22	4 26
Juni	4 31	8 30	2 29	8 20	3 58	8 3	33	4 32
Juli	4 40	8 41	2 53	8 27	4 10	7 56	24	4 25
August	5 8	9 7	2 51	8 19	4 55	7 11	13	4 12
September	5 41	9 34	2 45	8 14	5 38	6 12	3	3 50
October	6 8	9 51	2 39	8 13	6 21	5 11	13	3 30
November	6 43	10 12	2 24	8 41	7 10	4 21	27	3 2
December	(7 27)	10 10	2 4	8 27	7 46	4 8	19	2 30
Mittel	5 53	9 36	2 43	8 31	5 53	6 8	0	3 43
								Heitere
Jänner	7h 28m	10h 19m	2h 40m	7h 24m	7h 45m	4h 30m	17m	2h 34m
Februar	6 59	10 14	3 17	8 20	7 9	5 22	10	3 5
März	6 0	10 6	3 27	8 58	6 11	6 8	11	3 55
April	5 37	9 31	3 18	9 3	5 9	6 52	28	4 22
Mai	4 44	8 39	3 5	8 49	4 19	7 34	25	4 20
Juni	4 27	8 29	3 6	8 44	3 58	8 3	29	4 31
Juli	4 42	8 47	3 7	8 57	4 10	7 50	20	4 31
August	5 17	9 11	3 9	8 50	4 55	7 11	10	4 10
September	5 41	9 37	2 59	8 37	5 38	6 12	3	3 59
October	6 33	9 57	2 47	7 58	6 21	5 11	12	3 36
November	7 4	9 58	2 17	7 7	7 10	4 21	6	2 48
December	7 43	10 5	2 7	6 25	7 40	4 8	3	2 19
Mittel	6 1	9 34	2 50	8 10	5 53	6 8	8	3 41
								Trübe
Jänner	(7h 0m)	10h 52m	2h 40m	2h 20m*	7h 45m	4h 30m	45m	3h 7m
Februar	6 37	10 44	2 42	11 51	7 9	5 22	32	3 35
März	6 7	10 23	2 40	8 6	6 11	6 8	4	4 12
April	5 45	9 42	3 4	8 6	5 9	6 52	30	4 33
Mai	5 9	9 23	2 37	7 44	4 19	7 34	50	5 4
Juni	4 57	9 6	2 7	7 8	3 58	8 3	59	5 8
Juli	5 21	8 51	2 17	5 55	4 10	7 50	1 5	4 35
August	5 59	9 26	2 10	6 31	4 55	7 11	1 4	4 31
September	5 55	9 49	2 41	7 42	5 38	6 12	17	4 11
October	6 52	10 7	2 50	9 42	6 21	5 11	31	3 40
November	6 41	10 39	2 33	11 30	7 10	4 21	29	3 29
Deeember	6 50	10 50	2 19	12 40*	7 46	4 8	50	3 4
Mittel	6 6	9 50	2 34	9 10	5 53	6 8	13	4 6

* des folgenden Tages a. m.

XII.

II. Medium des Sonnen-untergang	Maximum nach Sonnen-Culmination	Zwischenzeit in Stunden: vom Minimum zum I. Medium	vom I. Medium zum Maximum	vom Maximum zum II. Medium	vom II. Medium zum Minimum	vom I. Medium zum II. Medium	vom Minimum zum Maximum
Tage							
4h 18m	2h 10m	3h 1m	3h 55m	6h 28m	10h 30m	10h 23m	6h 50m
3 29	2 45	3 30	4 41	5 51	9 58	10 32	8 11
2 35	3 2	4 2	5 10	5 32	9 10	10 42	9 12
1 50	3 9	4 5	5 43	5 33	8 39	11 16	9 48
0 50	2 44	4 4	5 55	5 44	8 17	11 39	9 59
0 17	2 29	3 50	5 59	5 51	8 11	11 50	9 58
0 31	2 48	4 1	6 12	5 34	8 13	11 40	10 13
1 8	2 47	3 59	5 44	5 28	8 40	11 12	9 43
2 2	2 50	3 53	5 11	5 29	9 27	10 40	9 4
3 3	2 53	3 43	4 48	5 34	9 55	10 22	8 31
4 20	2 39	3 29	4 12	6 17	10 2	10 29	7 41
4 19	2 9	2 49	3 48	6 23	11 3	10 11	6 34
2 23	2 43	3 43	5 7	5 48	9 22	10 55	8 49
Tage							
2h 48m	2h 30m	2h 51m	4h 21m	4h 44m	12h 4m	9h 5m	7h 12m
2 58	3 2	3 15	5 3	5 3	10 39	10 6	8 18
2 50	3 18	4 6	5 21	5 31	9 2	10 52	9 27
2 11	3 18	3 54	5 47	5 45	8 34	11 32	9 41
1 15	3 9	3 55	6 26	5 44	7 55	12 10	10 21
0 41	3 6	4 2	6 37	5 38	7 43	12 15	10 39
1 1	3 2	4 5	6 20	5 50	7 45	12 10	10 25
1 39	3 5	3 54	5 58	5 41	8 27	11 39	9 52
2 25	3 4	3 50	5 22	5 38	9 4	11 0	9 18
2 47	3 1	3 24	4 50	5 11	10 35	10 1	8 14
2 40	2 32	2 54	4 10	4 50	11 57	9 9	7 13
2 17	2 12	2 22	4 2	4 18	13 18	8 20	6 24
2 8	2 50	3 33	5 22	5 20	9 45	10 42	8 55
Tage							
9h 44m	2h 30m	3h 52m	3h 48m	11h 40m	4h 40m	15h 28m	7h 40m
0 29	2 27	4 7	3 58	9 9	6 46	13 7	8 5
1 52	2 31	4 16	4 17	5 20	10 7	9 37	8 33
1 8	3 4	3 57	5 22	4 56	9 45	10 18	9 10
0 10	2 41	4 14	5 14	5 7	9 25	10 21	9 28
0 55	2 7	4 9	5 1	5 1	9 49	10 2	9 10
2 1	2 12	3 30	5 26	3 38	11 26	9 4	8 50
0 40	2 6	3 27	4 44	4 21	11 28	9 5	8 11
1 30	2 46	3 54	4 52	5 1	10 13	9 53	8 46
4 31	3 10	3 15	4 49	6 46	9 10	11 35	8 4
7 15	2 48	3 58	3 54	9 3	7 5	12 57	7 52
8 32	2 24	4 0	3 20	10 21	6 10	13 50	7 29
3 8	2 34	3 53	4 35	10 42	8 50	11 17	8 28

durch eine möglichst continuierliche Linie verbunden wurden. Mit Ausnahme des je einen Monates ergab sich ein continuierlicher Verlauf der Curve, die dann für den December, resp. Jänner weitergeführt wurde, so zwar, dass sich dieselbe der Curve der Eintrittszeiten des Sonnenaufganges, die gleichzeitig gezeichnet wurde, möglichst anschmiegte und die in der Tabelle eingesetzten Werte ergab.

Aus den Curven ersieht man sofort, dass in allen drei Fällen, sowohl im Mittel aller Tage, als auch an heiteren und trüben Tagen, im Winter das Minimum vor Sonnenaufgang, vom April bis September jedoch nach Sonnenaufgang eintritt. In der Columne 8 der Tab. XII sind die Differenzen Minimum-Sonnenaufgang in Minuten angegeben, und es bedeutet daher das Zeichen —, dass das Minimum um die angegebene Anzahl Minuten vor Sonnenaufgang sich einstellt, und zwar im Winter im Mittel aller Tage bis $^1/_2$ Stunde vor Sonnenaufgang, während an heiteren Tagen das Minimum näher an die Zeit des Sonnenaufganges heranrückt; an trüben Tagen hingegen finden wir dasselbe $^1/_2$ bis fast 1 Stunde vor Sonnenuntergang, somit früher als an heiteren Tagen und im allgemeinen. Im Sommer fällt das Minimum im Mittel aller Tage und an heiteren Tagen bis $^1/_2$ Stunde (Juni 33^m) nach Sonnenaufgang, an trüben Tagen bis zu 1 Stunde nach Sonnenaufgang. Bei wolkenlosem Himmel beginnt in der wärmeren Jahreszeit die Erwärmung des Erdbodens durch die Sonnenstrahlen früher als bei bedecktem Himmel; in der kälteren Jahreszeit tritt das Minimum an heiteren Tagen später ein als im Mittel aller Tage, weil die Ausstrahlung die Wirkung der tief stehenden Sonne übertrifft.

In den Monaten Juni bis August ergibt sich an trüben Tagen das Hauptminimum der Temperatur eigentlich um 12^h p. Die Temperatur ist vom Maximum an bis Mitternacht in fortwährender Abnahme begriffen, welche so bedeutend ist, dass die Temperatur bis unter den Stand des Morgenminimums hinabsinkt, im Juni um 0·24°, Juli 0·96°, August 0·38°. In der Tabelle sind die Eintrittszeiten des Morgenminimums eingesezt.

Während im allgemeinen die Eintrittszeiten im Laufe des Jahres um drei Stunden (gegenüber der Schwankung der Zeiten des Sonnenaufganges um $3^3/_4$ Stunden) sich verschieben, an heiteren um $3^1/_4$ Stunden, beträgt dies für die trüben Tage wenig mehr als 2 Stunden.

Die Schwankung erfolgt, wie gesagt, um die Zeiten des Sonnenaufganges, und man kann mittels der oben erwähnten Curven, der für die Eintrittszeiten des Minimums und für die Zeiten des Sonnenunterganges, die Jahreszeit bestimmen, zu welcher das Minimum mit dem Sonnenaufgange zusammenfällt. Die Schnittpunkte der beiden Curven ergaben die Zeit für das Mittel aller Tage um den 5. April und den 24. September. Sowohl an heiteren, als an trüben Tagen erfolgt dieses Zusammentreffen im Frühjahre etwas früher, im Herbste später als im Mittel aller Tage.

Maximum. Das Maximum der Temperatur stellt sich im Herbste und Winter früher ein als im Sommer und Frühling, variiert im Laufe des Jahres nur wenig (1 Stunde) und fällt im allgemeinen meist zwischen 2 und 3^h p., im Durchschnitte auf $2^h\ 43^m$, im Frühjahre zeigt sich eine Verspätung bis nach 3^h p.

Da die Größe der Einstrahlung von der Höhe der Sonne abhängt, ist eigentlich die Eintrittszeit des Maximums nicht nach der mittleren Zeit zu beurtheilen, sondern mit dem wahren Mittage in Vergleich zu ziehen. Columne 11 bringt die mit Rücksicht auf die Zeitgleichung corrigierten (also nach Culmination der Sonne gerechneten) Eintrittszeiten.

An heiteren Tagen verspätet sich das Maximum um fast $^1/_4$ Stunde und fällt von Februar an bis October einige Minuten nach 3^hp., im November und Jänner um $2^1/_2{}^h$p., im December um $2^1/_4{}^h$p., im Winter also früher als in den anderen Jahreszeiten, da infolge der schwächeren Wirkung der tiefstehenden Sonne alsbald nach der Culmination derselben die Ausstrahlung überwiegt. An trüben Tagen ergibt sich im Gegentheile ein Verfrühen des Maximums im Sommer, welches da noch vor $2^1/_4{}^h$p. sich einstellt; merkwürdig ist die im Frühjahre und Herbste auftretende Verspätung.

Das verfrühte Eintreten des Maximums im Sommer im Mittel aller Tage gegenüber dem Herbste und namentlich gegenüber dem Frühlinge scheint hauptsächlich die Folge des Temperaturganges an trüben Tagen zu sein und anderseits mit der zunehmenden Wolkenbildung um diese Zeit und dementsprechend

mit einer geringen Temperatursenkung oder wenigstens eines Stillstandes derselben zusammenzuhängen, welche durch die heiteren Tage nicht aufgewogen wird.

I. Medium. Die Eintrittszeit des vormittägigen Mediums verschiebt sich ähnlich wie das Minimum, im Laufe des Jahres in allen drei Fällen gleichzeitig mit dem Sonnenaufgange, tritt also in der kälteren Jahreszeit später, in der wärmeren Jahreszeit früher ein, doch ist die Verfrühung gegen den Sommer geringer als jene des Minimums, nurmehr 2 Stunden; im Mittel fällt das Medium auf $9^h\,36^m$ a., an heiteren Tagen auf $9^h\,34^m$ a., da in den Wintermonaten das Medium bis zu $^1/_4$ Stunde früher als im Mittel aller Tage erreicht wird, während im Sommer sich fast gleiche Eintrittszeiten ergeben. An trüben Tagen stellt sich das ganze Jahr hindurch das vormittägige Medium später ein, im Mittel um $9^h\,59^m$ a., somit $^1/_2$ Stunde später als an heiteren Tagen (im Mai um 50^m später). In Columne 9 sind die Eintrittszeiten mit den Zeiten des Sonnenaufganges in Vergleich gezogen. In den Wintermonaten wird das I. Medium in $2^1/_2$—3 Stunden nach Sonnenaufgang erreicht, in den Sommermonaten erst nach $4^1/_2$ Stunden, und ähnlich verhält es sich an heiteren Tagen; an trüben Tagen braucht jedoch die Temperatur eine viel längere Zeit, um das entsprechende Mittel zu erreichen, im Winter mehr als drei Stunden, in den Monaten Mai und Juni mehr als fünf Stunden.

II. Medium. Das nachmittägige Medium variiert im Mittel aller Tage nur wenig im Laufe des Jahres von $8^h\,13^m$ p. im October bis $8^h\,54^m$ im Jänner, im ganzen somit um 41^m, fällt im Winter später als im Sommer, am frühesten im Herbste, im Durchschnitte auf $8^h\,31^m$ p.; an heiteren Tagen wird jedoch das Mittel der heiteren Tage — es möge wiederholt werden, dass der Einfluss der Bewölkungsverhältnisse nicht eliminiert ist — im December bereits um $6^h\,25^m$ p. erreicht, im April hingegen erst um 9^h p., die Verschiebung im Laufe des Jahres ist somit bedeutend größer und beträgt mehr als $2^1/_2$ Stunden. In den Monaten, in welchen sich eine tägliche Zunahme der Temperatur ergeben hat (März bis September), wird selbstverständlich das II. Medium später erreicht werden müssen, da die Abendtemperaturen nicht so rasch abnehmen; in den Wintermonaten, in welchen sich eine Temperaturabnahme im Laufe des Tages ergab, muss das Mittel infolge rascheren Abfalles der Curve bis zu einem tieferen Stande als zu Anfang des Tages viel früher erreicht werden.

Im December findet sich noch ein III. Medium mit der Eintrittszeit $1^h\,23^m$ a. vor. Die Mitternachtstemperatur am Anfange des Tages ist höher wie das Mittel, und es muss daher die Temperatur vorerst zur mittleren Temperatur gelangen, um das Minimum zu erreichen.

An trüben Tagen sinkt die Temperatur in den Sommermonaten sehr bald zu dem entsprechenden Monatsmittel herab (im Juli bereits gegen 6^h p.), verspätet sich beiderseits gegen die Wintermonate zu, so dass im Februar und November die mittlere Temperatur erst gegen Mitternacht, in den Monaten December und Jänner gar nicht mehr an demselben Tage erreicht wird. In den Wintermonaten erfolgt eben ein bedeutend langsameres Abfallen der Temperatur, so dass sich dieselbe bis Mitternacht beständig über dem Tagesmittel erhält. Es wurde nun der Temperaturgang von Mitternacht an weiter verfolgt, als wenn die Temperatur von 12^h p. die Anfangstemperatur des Tages wäre. Der Temperaturgang am nächsten Tage würde in einer Welle von einem um 0·47°, resp. 0·30° höheren Temperaturniveau erfolgen. Es wurden nach Tab. IX die Temperaturänderungen angebracht und auf diese Weise die Eintrittszeit für den Jänner mit $2^h\,20^m$ a. des folgenden Tages, für den December mit $12^h\,40^m$ a. ermittelt. Diese Werte sind in der Tabelle durch * gekennzeichnet. Das zu späte Eintreten im Jänner (erst nach 2^h a.) ist durch eine Unterbrechung in der Abnahme der Temperatur in den ersten Stunden nach Mitternacht hervorgerufen.

In den Monaten mit stärkerer Temperaturabnahme im Laufe des Tages, und zwar vom April bis September, finden wir an trüben Tagen noch ein III. Medium in den ersten Stunden nach Mitternacht, wie es an heiteren Tagen im December der Fall war. Auch hier sind die Mitternachtstemperaturen anfangs des Tages höher als die Mittel, und es muss daher die Temperatur beim Abfalle zum Minimum das Medium passieren. Als Eintrittszeiten des III. Mediums wurden ermittelt: April $12^h\,3^m$ a., Mai $12^h\,21^m$ a., Juni $12^h\,37^m$ a., Juli $12^h\,25^m$ a., August 2^m a. und September $12^h\,51^m$ a.

Die Schwankung der Eintrittszeit des II. Mediums beträgt $8^1/_2$ Stunden, so dass der Durchschnitt bei einer so großen Schwankung fast jede Bedeutung verliert und deshalb wohl in Colonne 5 der Tabelle angegeben, aber in ( ) gesetzt wurde.

In Columne 10 ist der Abstand der Eintrittszeit des II. Mediums vom Sonnenuntergang angegeben. Im Mittel aller Tage rückt das entsprechende Mittel von einem Intervalle von $4^1/_4$ Stunden bis auf $^1/_4$ Stunde zu der Zeit des Sonnenunterganges vor. Wie das I. Medium im Mittel aller Tage und an heiteren Tagen gegen den Sommer zu von der Zeit des Sonnenaufganges sich entfernt (um $2^1/_4$ Stunden), so rückt das II. Medium gegen den Sommer näher zur Zeit des Sonnenunterganges, gleichfalls um $2^1/_4$ Stunden vor. An trüben Tagen fällt das II. Medium im Sommer noch vor Sonnenuntergang (im Juli 2 Stunden vor), während in den anderen Jahreszeiten nach Sonnenuntergang, so dass das Intervall gegen den Winter zu immer größer wird und im December und Jänner, wie erwähnt, erst nach Mitternacht eintritt, und im Jänner erst fast nach 10 Stunden nach Sonnenuntergang das entsprechende Mittel erreicht wird.

Die Eintrittszeit des allgemeinen Monatsmittels an heiteren und trüben Tagen.

Die Ermittlung derselben setzt uns in den Stand, anzugeben, wie lange Zeit die Temperatur sich über demselben erhält.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Heitere Tage:												
bei Aufstieg	1^h50^m	11^h58^m	9^h55^m	8^h34^m	7^h17^m	7^h20^m	7^h45^m	$8^h\ 0^m$	8^h48^m	9^h35^m	11^h47^m	
bei Abfall	2 20	5 45	9 21	10 41	11 40	10 42	10 55	10 47	10 19	8 51	4 43	
über Mittel in Stunden	0 30	5 47	11 26	14 7	10 29	15 10	15 10	14 41	13 31	11 16	4 50	0
Trübe Tage:												
bei Aufstieg	1 4	12 47									12 54	$12^h\ 3^m$
bei Abfall	4 55	4 45									4 10	7 0
über Mittel in Stunden	3 51	4 45	0	0	0	0	0	0	0	0	3 22	0 57

Das betreffende allgemeine Monatsmittel wird an heiteren Tagen sowohl vormittags am frühesten, als abends am spätesten im Mai erreicht, in diesem Monate erhält sich die Temperatur nicht weniger als $16^1/_2$ Stunden über dem allgemeinen Monatsmittel; im December hingegen erhebt sich die Temperatur überhaupt nicht bis zum Mittel aller Tage, im Jänner wird erst nachmittags das Mittel erreicht und die Temperatur hält sich nur etwas mehr als $^1/_2$ Stunde über demselben.

An trüben Tagen hingegen wird das allgemeine Mittel bloß in den Monaten November bis Februar überschritten, und zwar in den Nachmittagsstunden und hält sich am längsten im December (nahezu 7 Stunden) über demselben.

Die Zwischenzeitdauer der Extreme und der Media.

In den Columnen 12 bis 15 der Tab. XII sind weiters die Zeiten angeführt, welche gebraucht werden, damit die Temperatur vom Minimum zum I. Medium, von da ab zum Maximum sich erhebt und welche Zeiten zum Rückgang vom Maximum zum II. Medium und von da ab zum Minimum nöthig sind. Col. 16 gibt die Zeitdauer an, wie lange die Temperatur sich über dem entsprechenden Monatsmittel hält Col. 17 endlich die Zeitdauer, welche die Erwärmung vom Minimum bis zum Maximum erfordert.

Minimum zum I. Medium (Col. 12) und II. Medium zum Minimum (Col. 15).

Im Mittel aller Tage braucht durchschnittlich die Temperatur $3^3/_4$ Stunden, um sich vom Minimum zum Mittel zu erheben, hingegen $9^1/_2$ Stunden, d. i. $2^1/_2$ mal so lang zum Rückgang, im Sommer weniger (Juni, Juli $8^1/_4$ Stunden), im Winter mehr ($10^1/_2$—11) Stunden. An heiteren Tagen wird beim Aufstieg das Mittel etwas früher erreicht (im Winter bis fast $^1/_2$ Stunde), hingegen dauert der Rückgang $9^3/_4$ Stunden; somit findet im Durchschnitte vormittags ein rascheres Ansteigen und nachmittags eine langsamere Abnahme statt als im Mittel aller Tage. Infolge der erheblich größeren Schwankung in den Eintrittszeiten des II. Mediums an heiteren Tagen sehen wir aber auch, dass der Rückgang eine Zeitdauer von $7^3/_4$ Stunden im Juni und Juli, freilich zu einem (infolge der täglichen Zunahme der Temperatur) weniger tiefen Minimum, also $^1/_2$ Stunde weniger als im Mittel aller Tage beansprucht, hingegen bis 12 Stunden im Jänner und $13^1/_4$ Stunden im December, also 2 Stunden länger, aber auch zu einem infolge der täglichen Abnahme tieferen Minimum. An trüben Tagen sind fast 4 Stunden nöthig, damit vom tiefsten Stande aus das Mittel erreicht wird; die Eigenthümlichkeit der trüben Tage, dass die Temperatur im Winter täglich sich hebt und im Sommer sinkt, bringt es mit sich, dass im Sommer infolge des frühen Eintreffens des II. Mediums die Temperatur eine viel längere Zeit ($11^1/_2$ Stunden) braucht, um vom Mittel gegen das Minimum zurückzukehren, welches freilich auch tiefer ausfällt als das des Vortages.

Äußerst gering fallen die Intervalle für den Winter aus infolge des sehr späten Eintretens des nachmittägigen Mediums, wie wir früher gesehen haben; aber auch das Minimum wird weniger tief als das des Vortages.

I. Medium zum Maximum (Col. 13) und von da zum II. Medium (Col. 14).

Im Durchschnitte dauert das Ansteigen der Temperatur im Mittel aller Tage etwas über 5 Stunden der Abfall $5^3/_4$ Stunden, somit erfolgt vormittags ein rascheres Ansteigen der Curve als nachmittags die Abnahme. In den einzelnen Jahreszeiten findet jedoch ein verschiedenes Verhalten statt. Im Winter braucht die Temperatur zur Abnahme längere Zeit, und zwar um mehr als die Hälfte, als sie zur Erreichung des Maximums nöthig hatte, im Sommer hingegen (eigentlich vom April bis August) ist das Zeitintervall der abnehmenden Temperatur kürzer (im Juli sogar um $^1/_2$ Stunde). Hierin zeigt sich der Einfluss der größeren Häufigkeit heiterer Tage im Sommer, denn an diesen sehen wir selbst im Durchschnitte, dass die Abnahme am Nachmittage eine kürzere Zeit braucht als das Steigen innerhalb derselben Grenzen erfordert, was namentlich im Sommer der Fall ist (im Juni um fast 1 Stunde); ja selbst im Winter sind die Intervalle nur um $^1/_2$ Stunde verschieden, während im Mittel aller Tage die Differenz $2^1/_2$ Stunden beträgt.

An trüben Tagen erfolgt im Spätfrühling und im Sommer (vom April bis August) ein noch rascheres Abfallen der Temperaturcurve am Nachmittage, als die Zunahme vormittags vor sich geht, was schon dadurch erklärlich wird, dass die Temperaturscurve an trüben Tagen bis zu einem tieferen Stande herabsinken muss.

Entsprechend der bereits oben erwähnten sehr frühen Eintrittszeit des II. Mediums im Juli ist der Verlauf der Curve in diesem Monate nachmittags viel steiler als am Vormittage, da die Temperatur nur etwas über $3^1/_2$ Stunden vom Maximum zum Medium herab braucht, während die vormittägige Zunahme der Temperatur vom Mittel zum Maximum eine Zeit von $5^1/_2$ Stunden beansprucht. In den Wintermonaten hingegen sinkt die Temperatur bedeutend langsamer, so dass, wie bereits erwähnt wurde, die Temperatur sich bis Mitternacht und darüber noch über dem Mittel erhält und sogar eine $2^1/_2$—3fache Zeit nöthig hat, um vom Maximum zum II. Medium zurückzukehren.

I. Medium zum II. Medium (Col. 16).

Das Zeitintervall zwischen dem Eintritte beider Medien umfasst im mittleren Wärmegange (aber nicht in den beiden anderen Specialfällen) auch die Zeit, während welcher sich die Temperatur über dem

Mittel des Tages befindet. Im Mittel aller Tage beträgt dieselbe fast 11 Stunden, so dass 13 Stunden hindurch die Temperatur unter dem Mittel verbleibt. Das Maximum des Intervalles fällt auf den Juni und Juli, in welchen nahezu die Hälfte des Tages hindurch die Temperatur über, die zweite Hälfte unter dem Tagesmittel sich erhält. Das Minimum fällt auf den December mit $10^1/_4$ Stunden über und $13^3/_4$ Stunden unter dem Tagesmittel.

An heiteren Tagen ist, obgleich das Intervall im Mittel sich von jenem aller Tage nur wenig unterscheidet, die Vertheilung auf die einzelnen Monate eine andere. Vom März bis September ist das Intervall größer als an allen Tagen, in der kälteren Jahreszeit kleiner. In den Monaten Mai bis Juli hält sich sogar die Temperatur $12^1/_4$ Stunden über dem Tagesmittel, bleibt folglich nur $11^3/_4$ Stunden unter demselben. In den Wintermonaten hingegen ist sie bloß etwas über 9 Stunden über und nahe 15 Stunden unter dem Tagesmittel. Mit Rücksicht auf die Bemerkung über das III. Medium im December der heiteren Tage wäre für den Monat December zur Zwischenzeit der beiden Media noch die Zeit von Mitternacht bis $1^h\ 23^m$ hinzuzählen.

Ganz entgegengesetzte Verhältnisse findet man bezüglich des Zeitintervalles zwischen den beiden Medien an trüben Tagen. Im Sommer ist infolge des sehr frühen Termines für das II. Medium das Zeitintervall klein (im Juli und August wenig über 9 Stunden), hingegen dauert es im Winter sehr lange (im Jänner $15^1/_2$ Stunden), bis die Temperatur wieder zum Medium (über Maximum) zurückgelangt. Aus dem Zeitintervall der beiden Media lässt sich aber nicht auf die Zeitdauer schließen, wie lange sich die Temperatur über dem Mittel hält. Einestheils fällt ja, wie beim II. Medium näher ausgeführt wurde, im December und Jänner dasselbe erst spät nach Mitternacht (und diese Zeit ist somit als zu diesem Tage nicht zugehörig in Abzug zu bringen), anderentheils ist mit Rücksicht auf die Bemerkung über das III. Medium an trüben Tagen die Zeit von Mitternacht bis zum Eintritte dieses III. Mediums (als zu diesem Tage gehörig) den in Col. 16 angegebenen Werten zuzuzählen, um die Zeit der höheren Temperatur zu erhalten.

Nach Durchführung des Gesagten erhalten wir:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
13·1	13·1	9·0	10·4	10·7	10·7	9·5	11·1	10·7	11·0	13·0	13·2

In den Monaten November bis Februar ist die Temperatur durch 13 Stunden höher, somit durch 11 Stunden niedriger als das Tagesmittel, im Sommer kehrt sich das Verhältnis vollkommen um, $10^1/_2$ bis 11 (im Juli sogar $9^1/_2$) Stunden über und 13 und mehr Stunden unter dem Tagesmittel.

Schließlich mögen noch die Unterschiede zwischen der eigentlichen Tageslänge (Tagebogen der Sonne) mit der Zeitdauer der höheren (über dem Tagesmittel sich erhaltenden) Temperatur — Tagebogen der täglichen Periode der Temperatur — folgen.

Tagebogen der täglichen Periode der Temperatur — Tagebogen der Sonne.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	in Stunden												
Alle Tage....	1·5	0·3	1·3	2·4	3·0	4·2	— 3·9	3·1	1·9	0·5	1·3	1·8	1·3
Heitere Tage .	0·2	0·1	1·1	2·2	3·1	3·8	3·3	2·0	1·3	0·8	0·0	0·0	1·5
Trübe Tage..	4·3	2·9	2·3	3·4	4·0	5·4	6·2	3·2	1·8	0·7	3·8	4·8	— 0·9

Diese Unterschiede geben uns eigentlich an, um welche Zeitdauer das I. Medium sich nach Sonnenaufgang mehr verspätet, als das II. Medium nach Sonnenuntergang eintritt, da

$$(M_{II}-M_{I})-(\text{S. U.}-\text{S. A.}) = (M_{II}-\text{S. U.})-(M_{I}-\text{S. A.}),$$

wie wir durch Vergleich der Columnen 9 und 10 in Tab. XII bestätigt finden. Im Sommer der trüben Tage sind hier die Differenzen etwas kleiner, da ein Theil der Temperaturscurve, wie wir gesehen haben, nach Mitternacht über dem Tagesmittel liegt und mitzuzählen ist. Wir sehen, dass wohl im Durchschnitte in allen 3 Fällen der Tagebogen der Sonne größer ist, was nicht überraschen kann, da ja die Temperatur unter dem Einflusse der Sonnenstrahlung vorerst vom Minimum zum I. Medium aufsteigen muss. Die Verhältnisse in den einzelnen Monaten sind aber durchaus verschiedene. An heiteren Tagen ist vom November bis Februar die Tageslänge gleich der Dauer der höheren Temperatur; es fällt, wie wir durch Vergleich der Col. 9 und 10 der Tab. XII bei heiteren Tagen finden, das II. Medium um fast ebenso viele Stunden nach Sonnenuntergang, wie das I. Medium nach Sonnenaufgang. Im Mittel aller Tage hält sich die Temperatur jedoch $1^1/_2$ Stunden länger, an trüben 4 bis fast 5 Stunden länger über dem Tagesmittel. Von März bis September dagegen ist der Tagebogen der Sonne länger, am meisten im Sommer, weniger an heiteren, am meisten an trüben Tagen (im Juli um mehr als 6 Stunden).

Minimum zum Maximum (Col. 17).

Im Vorhergehenden ist zwar der Temperaturgang vom Minimum zum I. Medium und von da ab zum Maximum verfolgt worden, doch soll auch die Summe der beiden Intervalle, die ganze zur Erwärmung nöthige Dauer noch kurz besprochen werden. In allen 3 Fällen ist in den wärmeren Jahreszeiten diese Zeitdauer eine größere als in der kalten Jahreszeit. Im Mittel aller Tage fällt das Maximum des Zeitintervalles auf den Juli mit 10 Stunden, das Minimum auf den December mit 6 Stunden, an heiteren Tagen sind die Zeitintervalle fast durchgehends größer als an allen Tagen, namentlich in den Sommermonaten; an trüben Tagen ist aber der Unterschied bedeutend geringer, die längste Zeitdauer beträgt 9 Stunden im Mai, die kürzeste 7 Stunden im December, der Unterschied beträgt somit bloß 2 Stunden, während für die heiteren Tage 4 Stunden.

Die übrige Zeit hindurch ist die Temperatur in Abnahme begriffen. Für die beiden extremen Monate Juni und December, erhält man folgende Zeiten der Erwärmung und der Erkaltung, sowie die Verhältniszahlen:

	December			Juni		
	Erwärmung	Erkaltung	Verhältnis	Erwärmung	Erkaltung	Verhältnis
	in Stunden			in Stunden		
Alle Tage	6·0	17·4	2·0	10·0	14·0	1·4
Heitere Tage	6·4	17·6	2·8	10·7	13·3	1·2
Trübe Tage	7·5	16·5	2·2	9·2	14·8	1·6

Im Winter dauert an heiteren Tagen die Temperatursabnahme länger als im Mittel aller Tage, im Sommer hingegen eine kürzere Zeit; an trüben Tagen umgekehrt, im Sommer ist sie von längerer, im Winter von kürzerer Dauer. Während für die heiteren Tage das Verhältnis vom Sommer zum Winter auf das doppelte anwächst, erreicht es für trübe Tage kaum das $1^1/_2$fache des Wertes.

Grösste Änderungen der Temperatur im täglichen Gange binnen einer Stunde.

Die folgende Tab. XIII bringt die Zusammenstellung der größten Änderungen binnen einer Stunde mit Angabe, von welcher Stunde an bis zur folgenden dieselbe erfolgt.

Tabelle XIII.

Größte Änderung der Temperatur binnen einer Stunde.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct	Nov	Dec	Jahr
Zunahme													
Alle Tage.													
Betrag	0·01	0·08	0·00	1·21	1·10	1·22	1·20	1·20	1·09	0·85	0·58	0·48	0·80
Stunde	10	9	9	7	7	6	8[1]	7	7	9	9	10	9
Heitere Tage.													
Betrag	1·06	1·27	1·43	2·07	2·12	2·11	1·02	2·04	1·75	1·53	1·10	0·01	1·31
Stunde	11	0	9	7	0	0	0	7	7	11	11	11	8
Trübe Tage.													
Betrag	0·28	0·34	0·42	0·40	0·40	0·40	0·28	0·44	0·34	0·33	0·32	0·20	0·33
Stunde	10, 11	9, 10	11	10	9	9	9	10	9	10	10	10	10
Abnahme													
Alle Tage													
Betrag	0·45	0·52	0·83	1·07	1·07	1·07	1·13	1·20	1·11	0·79	0·40	0·33	0·72
Stunde	4	5	0	0	7	7	7	0	5, 0	5	4	4	0
Heitere Tage.													
Betrag	1·08	1·07	1·40	1·08	1·04	1·50	1·03	1·05	1·71	1·50	1·00	1·03	1·17
Stunde	4	5	0	0	7	7	7	7	0	0	5	5	0
Trübe Tage.													
Betrag	0·13	0·10	0·28	0·50	0·30	0·30	0·50	0·42	0·28	0·23	0·17	0·09	0·24
Stunde	4	0	4	0	5, 7	0	5	0	5, 0	4	3	3	5, 0

Vergleichen wir vorerst die Zeiten, und zwar der vormittägigen Zunahme mit den Zeiten des Sonnenaufganges und die der nachmittägigen Abnahme mit den Zeiten des Sonnenunterganges, so finden wir, dass die rascheste Zunahme vormittags im Mittel aller Tage und an heiteren Tagen 2—3 Stunden nach Sonnenaufgang sich einstellt, in den Wintermonaten jedoch an heiteren Tagen sich verspätet; an trüben Tagen fällt das Maximum der Zunahme das ganze Jahr hindurch auf die Stunden 9—10 und 10—11.

Die größte nachmittägige Abnahme fällt allgemein auf die Stunden um Sonnenuntergang, an trüben Tagen früher, namentlich im Sommer um 1—2 Stunden, als an heiteren Tagen und im Mittel aller Tage.

Dass sowohl die vormittägige Zu-, als nachmittägige Abnahme an heiteren Tagen größer, an trüben Tagen kleiner ist als im Mittel aller Tage, ist schon nach den größeren, resp. kleineren Amplituden zu schließen. Der Vergleich der vormittägigen Zunahme mit der nachmittägigen Abnahme zeigt uns, dass die Zunahme in allen 3 Fällen größer ist als die Abnahme; sehr gering ist die Abnahme an trüben Tagen des Winters, woselbst die größte mit 0·09° von 3—4[h] p. vorkommt. Die Temperatur sinkt, wie wir gesehen haben, äußerst langsam, so dass sie bis Mitternacht nicht die Tagestemperatur erreicht.

[1] 0 — 7, 1 15, 7 — 8[h] 1 21

Täglicher Gang der Temperatur in den einzelnen Jahreszeiten und im Jahresmittel.

Als Zusammenfassung der über den täglichen Gang erhaltenen Resultate möge nun zum leichteren Überblick die Tab. XIV folgen, welche alle die für den täglichen Gang charakteristischen Elemente enthält. Bezüglich der Werte der einzelnen Stunden sei bemerkt, dass auch hier wie früher, bloß der normale jährliche Gang eliminiert wurde; die Mittel an heiteren und trüben Tagen sind mit Rücksicht auf die Stunde 12^h a. gerechnet.

1. Monatsmittel. Trübe Tage geben allgemein ein tieferes Monatsmittel, weniger im Winter, am meisten im Sommer (eigentlich im Mai und Juni). Heitere Tage sind nur im Winter, und zwar da bedeutend kälter (2·7°), auch kälter als trübe Tage, im Frühjahre und Sommer wärmer, im Herbste übereinstimmend.

2. Zu- und Abnahme im Laufe des Tages. An heiteren Tagen im Herbste und im Winter schließt der Tag mit einem tieferen Stande der Temperatur ab, im Frühjahre und Sommer mit einem höheren als er begonnen. An trüben Tagen hat die letzte Tagesstunde in den Wintermonaten (und auch schon im November) eine höhere, in den anderen Jahreszeiten eine tiefere Temperatur als zum Tagesbeginne.

3. Amplitude. Die heiteren Tage zeigen in allen Monaten einen viel stärkeren täglichen Gang als im Mittel aller Tage, umgekehrt die trüben Tage.

Die Maxima sind an trüben Tagen allgemein niedriger, auch die Maxima an heiteren Tagen im Winter, hingegen in den anderen Jahreszeiten höher als im Mittel aller Tage.

Die Minima sind an heiteren Tagen durchwegs niedriger, an trüben Tagen im Winter höher als im Mittel aller Tage und umso höher im Vergleiche mit heiteren Tagen; in den anderen Jahreszeiten niedriger. In den Sommermonaten sinkt die Temperatur am Tagesende noch unter das Morgenminimum herab.

An heiteren Tagen treten die Temperaturextreme am regelmäßigsten um dieselbe Zeit ein, so dass das Verhältnis der Amplituden der aperiodischen und periodischen Schwankung an heiteren Tagen am kleinsten, an trüben Tagen infolge des unregelmäßigen Eintretens derselben am größten.

4. Minimum. An heiteren Tagen tritt das Minimum um die Zeit des Sonnenaufganges ein, im Sommer etwas später (nach Sonnenaufgang); an trüben Tagen im Winter früher, im Sommer später als an heiteren Tagen. Das Hauptminimum an trüben Tagen fällt im Sommer im täglichen Gange eigentlich erst auf die letzte Tagesstunde.

5. Maximum. An heiteren Tagen erreicht die Temperatur später den Maximalstand als in der Gesammtheit der Tage, an trüben Tagen tritt dasselbe namentlich im Sommer viel früher ein.

6. I. Medium. An trüben Tagen fällt dasselbe auf eine spätere Zeit als an heiteren Tagen.

7. II. Medium. Dieses zeigt die größte Abhängigkeit von den Bewölkungsverhältnissen. Im Mittel aller Tage erleidet es im Laufe des Jahres nur geringe Verschiebungen. An heiteren Tagen fällt es im Winter (eigentlich in den Monaten mit einer Temperaturabnahme im Laufe des Tages) viel früher, in den anderen Monaten (Temperaturzunahme im Laufe des Tages) viel später. Umgekehrt findet, und zwar unter noch größeren Verschiebungen, an trüben Tagen, ein sehr frühes Eintreten im Sommer und eine große Verspätung im Winter bis Mitternacht und darüber statt.

Tabelle

Täglicher Gang der Temperatur in den

	Winter			Frühling		
	normal	heiter	trüb	normal	heiter	trüb
12^h a.	1·37	3·75	1·71	7·39	7·73	6·25
1	1·50	—4·09	1·77	6·99	7·05	5·91
2	1·59	4·34	1·81	6·66	6·55	5·75
3	1·69	4·63	1·89	6·37	5·97	5·57
4	1·81	4·85	1·96	6·09	5·47	5·43
5	1·90	5·13	1·98	5·90*	5·09*	5·28
6	1·95	5·36	1·99	6·05	5·31	5·20*
7	1·99*	5·05*	—2·00*	6·74	6·62	5·38
8	1·94	5·00	1·90	7·75	8·42	5·66
9	1·03	4·90	1·83	8·70	9·90	5·92
10	1·13	3·83	1·63	9·04	11·29	6·29
11	0·54	2·81	1·33	10·52	12·56	6·67
Mittag	0·02	1·78	1·00	11·28	13·69	7·01
1^h p.	0·37	1·08	0·84	11·94	14·75	7·26
2	**0·66**	—0·54	**0·67**	12·46	15·73	7·45
3	**0·66**	**0·45**	**0·67**	**12·63**	**16·19**	**7·44**
4	0·45	0·90	0·74	12·48	16·08	7·33
5	0·02	1·90	0·80	12·02	15·51	7·08
6	0·32	2·71	0·96	11·28	14·43	6·79
7	0·56	3·39	1·05	10·33	12·92	6·47
8	0·70	3·89	1·10	9·46	11·53	6·19
9	0·95	4·35	1·16	8·78	10·42	5·96
10	1·09	4·77	1·21	8·26	9·59	5·70
11	1·24	5·11	1·27	7·80	8·85	5·57
12	1·37	5·45	1·34	7·39	8·23	5·39
Mittel	0·91	3·01	1·39	9·00	10·50	6·22
12^h p. — 12^h a.	0·00	1·70	0·37	0·00	0·50	−0·86
Aperiodische Schwankg.						
Maximum	1·51	0·07	0·00	13·34	10·43	8·50
Minimum	3·31	7·02	2·91	5·01	4·60	4·08
Amplitude	4·82	7·09	2·97	8·33	11·83	4·42
Periodische Schwankung	2·09	5·32	1·35	6·74	11·14	2·20
Verhältnis	1·79	1·33	2·20	1·24	1·06	2·01
Eintrittszeiten von:						
Minimum	$0·9^h$ a	$7·4^h$ a.	$0·7^h$ a.	$5·1^h$ a.	$5·1^h$ a.	$5·0^h$ a.
I. Medium	10·4 a.	10·2 a.	10·8 a.	9·4 a.	9·8 a.	9·8 a.
Maximum	2·5 p.	2·7 p.	2·5 p.	3·0 p.	3·3 p.	2·7 p.
II. Medium	8·1 p.	7·4 p.	[1]12·8 a.	8·6 p.	8·9 p.	7·9 p.

[1] des folgenden Tages.

XIV.

einzelnen Jahreszeiten und im Jahresmittel.

Sommer			Herbst			Jahr		
normal	heiter	trüb	normal	heiter	trüb	normal	heiter	trüb
10·51	16·89	15·70	8·22	7·80	7·45	7·69	7·17	6·94
16·12	10·35	15·50	7·99	7·41	7·25	7·40	6·08	6·73
15·74	15·80	15·19	7·80	7·04	7·10	7·15	6·26	6·56
15·38	15·22	14·97	7·59	6·66	6·98	6·91	5·80	6·41
15·08	14·70	14·73	7·30	6·29	6·88	6·69	5·40	6·27
14·95*	14·50*	14·91	7·23	5·93	6·81	6·54*	5·10*	6·18
15·20	15·29	14·59*	7·11*	5·62*	6·70*	6·65	5·21	6·15*
16·54	17·20	14·75	7·32	5·86	6·81	7·15	6·01	6·24
17·70	19·08	14·90	7·91	6·86	6·98	7·87	7·19	6·39
18·91	20·83	15·22	8·61	8·16	7·18	8·65	8·50	6·62
19·81	22·08	15·56	9·46	9·50	7·48	9·45	9·77	6·92
20·59	23·13	15·86	10·32	10·91	7·80	10·22	10·95	7·25
21·22	23·98	16·13	11·08	12·27	8·05	10·89	12·04	7·53
21·83	24·87	16·29	11·09	13·27	8·30	11·46	12·95	7·75
22·40	25·77	**16·42**	12·18	14·11	8·46	11·93	13·77	**7·91**
22·48	**26·07**	16·37	**12·22**	**14·25**	**8·50**	**12·00**	**14·01**	**7·91**
22·27	25·89	16·15	11·88	13·75	8·37	11·77	13·70	7·78
21·81	25·39	15·83	11·22	12·59	8·19	11·27	12·90	7·56
21·09	24·55	15·40	10·47	11·25	8·00	10·63	11·88	7·32
20·04	23·18	15·09	9·83	10·11	7·82	9·91	10·71	7·08
18·90	21·57	14·77	9·41	9·35	7·68	9·27	9·04	6·88
18·12	20·24	14·53	9·03	8·71	7·50	8·76	8·75	6·72
17·51	19·35	14·35	8·74	8·18	7·47	8·35	8·09	6·59
16·90	18·48	14·20	8·44	7·64	7·33	7·99	7·47	6·46
10·51	17·76	14·03*	8·22	7·25	7·21	7·69	6·95	6·32
18·04	20·45	15·27	9·30	9·30	7·55	9·02	9·10	6·91
0·00	0·87	1·73	0·00	0·55	0·24	0·00	0·22	—0·62
23·24	20·27	17·01	12·88	14·53	9·29	12·74	14·33	8·87
14·25	14·20	13·21	6·10	4·87	5·76	5·51	4·10	5·04
8·99	12·07	4·40	6·78	9·60	3·53	7·23	10·17	3·83
7·60	11·03	1·87	5·17	8·72	1·75	5·49	8·96	1·79
1·18	1·04	2·35	1·31	1·11	2·02	1·32	1·14	2·14
4·7^{h} a.	4·7^{h} a.	5·0^{h} a.	5·8^{h} a.	0·1^{h} a.	6·0^{h} a.	5·1^{h} a.	5·2^{h} a.	5·7^{h} a.
8·8 a.	8·8 a.	9·1 a.	9·8 a.	9·8 a.	10·2 a.	9·4 a.	8·5 a.	10·0 a.
2·8 p.	3·1 p.	2·2 p.	2·6 p.	2·7 p.	2·7 p.	2·7 p.	2·9 p.	2·5 p.
8·4 p.	8·8 p.	6·5 p.	8·3 p.	8·1 p.	9·1 p.	8·5 p.	8·5 p.	7·9 p.

Reduction von Terminbeobachtungen auf 24stündige Mittel.

Die Auswahl der Beobachtungstermine ist eine der wichtigsten Fragen für meteorologische und klimatologische Arbeiten. Bereits im Jahre 1873 hat der Meteorologencongress in Wien sich mit dieser Frage beschäftigt und einige Stundencombinationen zur Annahme empfohlen. Da jede der festgesetzten Combinationen ihre Vorzüge und Nachtheile hat, versuchte man seither durch vergleichende Untersuchungen mehrfach die Güte der einzelnen Stundencombinationen zu prüfen, am umfassendsten geschah dies durch Wild, dann Hellmann, Erck und für Österreich J. Valentin eben in diesem Jubelbande. Wild hat auch in dem großen Werke »Die Temperaturverhältnisse des russischen Reiches« die stündlichen Werte von Wien 1853—1863 untersucht und findet, »dass ähnlich wie in Prag infolge des störenden Einflusses der umgebenden großen Stadt und ungünstiger Aufstellung der Thermometer die Amplituden zu klein, die Minima besonders im Sommer verspätet und die Nachmittagsmedia im ganzen Jahre, auch im Sommer, erst beträchtlich nach Sonnenuntergang eintreten«. Hann hat, wie bereits angeführt, die nahe 20jährigen Mittelwerte des täglichen Wärmeganges veröffentlicht und findet dieselben wohl gleichfalls local beeinflusst, indem z. B. »das Maximum im März weiter vom Mittage absteht als im Sommer... im Mittel vom Mai bis Juli das Maximum fast genau auf $2^h\ 30^m$ p. fällt und sich im ganzen Sommerhalbjahre zwischen 2 und 3^m p. erhält« u. s. w. Wir haben aber gesehen, dass nach der neuen Beobachtungsreihe die Amplituden sich niedriger stellen als Hann für die Stadt ermittelt hat, und deshalb fällt wohl die Annahme von Wild bezüglich der zu geringen Amplitude für Wien.

In der Tab. XV sind nun die für die vom Meteorologencongresse empfohlenen Stundencombinationen die Correctionen zur Reduction auf 24stündige Mittel nach der neuen Beobachtungsreihe gegeben. Selbstverständlich sind hiezu die unmittelbaren Beobachtungsresultate, wie dieselben die Tab, I bringt, benützt worden.

Tabelle XV.

Reduction von Stundencombinationen auf das 24stündige Mittel.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
$0^h\ 2^h\ 9^h$	0·20	0·15	0·11	0·01	0·02	0·01	0·01	0·01	0·08	0·17	0·10	0·14
0 2 10	·15	·09	·01	·20	·17	·21	·22	·19	·09	·08	·11	·10
7 1 9	·00	·00	·03	·08	·23	·23	·19	·13	·05	·02	·05	·10
7 2 9	·17	·13	·17	·26	·40	·39	·38	·35	·28	·19	·14	·15
7 2 9 9	·12	·00	·11	·15	·10	·14	10	·14	·08	·05	·08	·09
7 2 10	·12	·07	·05	·08	·20	·20	·10	·16	·11	·10	·10	·11
8 2 8	·24	·20	·55	·92	1·04	1·09	1·08	1·02	·83	·40	·25	·18
8 2 10	·13	·11	·26	·49	·50	·50	·50	·59	·47	·27	·15	·11
8 2 10 10	·06	·04	·08	·17	·10	·15	·13	·18	·11	·04	·05	·03
8 8	·42	·56	·66	·45	·24	·12	·26	·47	·73	·73	·49	·36
9 9	·39	·46	·51	·32	·09	·02	·09	·29	·55	·53	·39	·31
10 10	·24	·20	·24	·00	·07	·13	·06	·12	·25	·25	·17	·17

Tabelle XVI.

Mittlerer Fehler der einzelnen Stundencombinationen.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
$0^h\ 2^h\ 0$	0·07	0·05	0·05	0·07	0·06	0·05	0·07	0·07	0·05	0·07	0·05	0·05
0 2 10	·07	·04	·04	·07	·07	·06	·07	·08	·06	·05	·05	·04
7 1 0	·06	·05	·06	·05	·06	·08	·11	·06	·07	·07	·03	·07
7 2 9	·06	·04	·07	·07	·07	·10	·10	·08	·08	·08	·05	·06
7 2 9 9	·07	·05	·07	·07	·07	·06	·06	·08	·07	·08	·05	·06
7 2 10	·06	·04	·04	·07	·06	·08	·10	·06	·06	·06	·05	·05
8 2 8	·06	·08	·13	·14	·15	·17	·15	·15	·14	·12	·06	·06
8 2 10	·06	·05	·08	·10	·08	·12	·13	·10	·13	·08	·05	·05
8 2 10 10	·05	·04	·06	·08	·08	·07	·05	·07	·07	·06	·05	·05
8 8	·12	·13	·12	·08	·06	·11	·10	11	·12	·14	·11	·10
9 9	·11	·10	·10	·10	·10	·13	·11	12	·12	·13	·06	·09
10 10	·09	·08	·10	·06	·12	·13	·10	·09	·08	·10	·10	·08

Tabelle XVII.

Größte Abweichungen der Correctionen zur Reduction von Stundencombinationen.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
$0^h\ 2^h\ 0$	0·01	0·00	0·01	0·24	0·09	0·15	0·20	0·10	0·08	0·01	0·01	0·03
	− ·41	− ·35	·24	·12	·21	·17	·13	·23	·23	·31	·27	·29
0 2 10	·01	·03	·10	·40	·37	·39	·36	·40	·24	·07	·01	·03
	·34	·21	·06	·04	·04	·08	·08	·03	·05	·20	·27	− ·23
7 1 9	·08	·15	·25	·01	− ·11	·00	·01	·01	·12	·15	·01	·02
	·17	− ·08	− ·11	− ·18	·40	·45	− ·55	·29	− ·10	·20	·15	− ·30
7 2 9	− ·01	·03	− ·05	− ·13	·24	·15	− ·13	·14	·12	·02	·02	·02
	− ·41	− ·22	− ·30	·48	·56	·59	·00	·54	·47	·36	·28	− ·35
7 2 9 9	·07	·07	·08	·00	·01	·12	·10	·03	·06	·13	·03	·06
	− ·34	·20	·24	·30	·35	·31	·37	·33	·24	·10	·27	·32
10 2 7	− ·01	·05	·07	.07	·02	− ·01	01	·03	·03	·04	·01	·07
	·32	− ·17	− ·11	·26	− ·35	·40	·44	·35	·22	·27	·23	·32
8 2 8	·11	− ·14	− ·27	·07	·68	− ·71	·74	·58	·58	·26	·00	·02
	− ·48	− ·58	·77	1·31	1·41	1·40	1·45	1·41	1·30	·70	·45	·45
8 2 10	·00	− ·02	·13	·34	·43	·28	·30	·28	·31	·15	·10	·07
	− ·31	− ·21	·54	·70	·91	·85	·88	·78	− ·68	·25	·13	·27
8 2 10 10	·05	·07	·08	·01	·03	·04	·04	·01	·05	·00	·12	·15
	·19	·20	·27	·41	·41	·20	·38	·35	·30	·18	·15	− ·20
8 8	·00	·96	1·07	·03	·46	·42	·44	·09	1·03	1·10	·89	·80
	·13	·31	·39	·26	·08	·18	·05	·24	.44	·38	·20	·19
9 9	·01	·86	·77	·51	·40	·40	·33	·53	·75	·82	·77	·50
	·15	·24	·32	·07	·17	·25	·22	·09	·30	·23	·10	·12
10 10	·53	·30	·53	·35	·31	·20	·13	·30	·44	·50	·36	·32
	·07	·02	·01	− ·08	·30	·43	·31	·02	10	·00	·07	·02

Durch die angestellten Untersuchungen haben sich die Termine 8^h a., 2^h p. und 8^h p. als nicht günstig erwiesen, wie man auch auf den ersten Blick aus der Tab. XV ersicht; es haben zwar Koeppen und Schreiber versucht, die Güte dieser Termine durch Hinzunahme des Minimums zu heben, welche Versuche jedoch nach der gründlichen Untersuchung von Leyst im Rep. f. Meteor., XV. Bd. Nr. 3 (1892) »als völlig misslungen betrachtet werden müssen«. »Da sie auch für die Publication eine Zahlenreihe mehr erfordern (und dabei, abgesehen von der complicierten Berechnung, doch die größere Sicherheit nur eine scheinbare ist) als das bisherige Verfahren, so bringen diese Methoden in der Praxis keinerlei Vortheil, wohl aber Nachtheil.« Aus diesem Grunde wurde auch auf die umständlicheren Berechnungen nicht eingegangen.

Eine gute Combination muss übrigens Reductionsgrößen haben, die im Laufe des Jahres möglichst constant sich herausstellen und deren mittlere Abweichungen am geringsten ausfallen. Zu diesem Zwecke wurden die mittleren Fehler der einzelnen Stundencombinationen für den Zeitraum 1873—1897 berechnet und finden sich in der Tab. XVI vor; die folgende Tab. XVII enthält die Zusammenstellung der größten Abweichungen der Correctionen.

Aus den Tab. XV bis XVII ergibt sich:

Stunden-Combination	Differenz der Correction	Mittlere Abweichung	Differenz der größten Abweichung
0^h 2^h 9^h	0·21	± 0·00	0·40
0 2 10	·37	00	·37
7 1 9	·20	·00	·50
7 2 9	27	·07	53
7 2 9 9	·14	·00	·17
7 2 10	·15	·00	·13
8 2 8	·01	·12	·83
8 2 10	·48	·00	·57
8 2 10 10	·10	·00	44
8 8	·01	·11	·72
9 9	·53	·11	95
10 10	·38	·10	·09

Die geringste Schwankung im Laufe des Jahres bei der kleinsten mittleren Abweichung hat die Combination $^1/_4$ $(7+2+2\times9)$, an welche sich $^1/_3$ $(7+2+10)$ anschließt, weiter folgt $^1/_3$ $(6+2+9)$, dann $^1/_3$ $(7+1+9)$, $^1/_3$ $(7+2+9)$ und $^1/_3$ $(6+2+10)$. Wenn der Stunde 9^h p. das doppelte Gewicht gegeben wird, rückt diese Combination in die erste Reihe vor. Die Stundencombinationen, welche 6 und 7^h a. enthalten, ergeben somit die günstigsten Resultate; bei Benützung von späteren Stunden wächst bereits mit 8^h a. die mittlere Abweichung auf das Doppelte, die Correctionen werden gegen Sommer groß, die Variationen im Laufe des Jahres nehmen beträchtlich zu und erreichen für die Combination $^1/_3$ (8^h+2+8) fast 1°. Eine Ausnahme macht die Combination $^1/_4$ $(8+2+2\times10)$, welche auch günstige Resultate gibt.

Bildet man nach Hann den Unterschied der größten und kleinsten Abweichungen einer jeden Stunde vom Tagesmittel im Laufe des Jahres, so erhält man ein Maß für die Veränderungen der Correctionen einer einzelnen bestimmten Stunde.

Die Stunden 5h a. und 4h p. ändern ihre Correctionen im Laufe des Jahres am meisten, die Stunden 8h a. und 8h p. am wenigsten.

1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	Mittag
a. m.											
2·10	2·52	2·82	3·03	**3·06**	2·80	1·03	1·15*	1·48	1·77	1·70	1·81

1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h
p. m.											
2·24	2·74	2·08	**3·02**	2·70	2·10	1·35	0·48*	0·00	1·05	1·48	1·85

Anders verhält es sich jedoch, wenn man auf den wahrscheinlichen Wert für eine bestimmte Stunde schließen will. Ein Maß dafür gibt uns die mittlere Anomalie für die einzelnen Stunden in der Tab. XVIII

Tabelle XVIII.

Mittlere Anomalie für die einzelnen Stunden.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
12h a.	1·07	1·88	1·74	1·12	1·20	0·87	0·85	0·87	0·88	1·11	1·10	1·08*
1	1·07	1·88	1·71	1·00	1·22	0·87	0·74	0·85	0·88	1·08	1·14	1·08
2	1·08	1·87	1·08	1·04	1·17	0·85	0·07	0·84	0·80	1·08	1·15	1·08*
3	2·00	1·85	1·04*	1·00	1·12	0·81	0·02	0·80	0·85	1·00	1·13	1·70
4	2·01	1·87	1·05	1·07	1·13	0·78	0·50	0·74*	0·81	1·07	1·09*	1·70
5	**2·04**	1·80	1·04*	1·05	1·11	0·78	0·57*	0·70	0·78	1·05*	1·13	1·72
6	**2·04**	1·84	1·00	1·02*	1·00*	0·85	0·00	0·82	0·77*	1·05	1·13	1·72
7	1·90	1·83*	1·00	1·05	1·14	0·01	0·83	0·05	0·80	1·10	1·09*	**1·77**
8	2·00	1·85	1·00	1·12	1·28	0·90	0·02	1·00	0·81	1·09	1·11	1·73
9	1·09	1·88	1·70	1·20	1·40	1·05	0·00	1·12	0·90	1·11	1·18	1·72
10	2·00	1·90	1·84	1·27	1·53	1·00	1·02	1·17	0·90	1·19	1·23	1·71
11	1·08	1·94	1·93	1·34	1·00	1·18	1·15	1·20	1·00	1·24	1·27	1·70
Mittag	1·08	1·08	1·90	1·40	1·04	1·21	1·17	1·26	1·18	1·30	**1·37**	1·71
1h p.	1·05	2·00	**2·05**	1·50	1·00	1·32	**1·21**	1·37	1·25	1·45	1·42	1·72
2	1·91	2·08	2·13	1·08	1·81	1·30	**1·20**	1·48	1·34	1·50	1·45	1·74
3	1·88	**2·09**	**2·15**	**1·75**	**1·82**	**1·37**	1·10	**1·56**	**1·42**	**1·58**	**1·47**	1·75
4	1·87*	2·07	2·11	**1·75**	1·79	1·28	1·17	1·55	1·40	1·53	1·44	1·72
5	1·88	2·01	2·07	1·00	1·70	1·27	**1·20**	1·53	1·33	1·40	1·38	1·72
6	1·89	1·93	1·97	1·00	1·72	1·22	1·14	1·40	1·22	1·37	1·33	1·70
7	1·91	1·80	1·88	1·48	1·03	1·22	1·05	1·25	1·13	1·24	1·20	1·08*
8	1·92	1·90	1·82	1·38	1·55	1·10	0·99	1·14	1·04	1·25	1·22	1·72
9	1·92	1·88	1·79	1·28	1·40	0·00	1·00	1·00	0·00	1·20	1·20	1·73
10	1·97	1·91	1·71	1·23	1·37	0·00	0·95	0·98	0·00	1·19	1·18	1·71
11	1·98	1·93	1·70	1·17	1·30	0·80	0·00	0·93	0·01	1·15	1·18	1·71
12	1·98	1·93	1·09	1·08	1·24	0·82	0·88	0·90	0·90	1·09	1·17	1·71
Mittel	1·95	1·92	1·79	1·24	1·43	1·02	0·92	1·10	0·93	1·22	1·24	1·71

Im Mittel hat der Juli die geringste, der Jänner die größte Veränderlichkeit. In der Veränderlichkeit der einzelnen Stundenmittel heben sich aber die beiden Monate December und Jänner von den anderen Monaten ab. Die mittlere Anomalie zeigt infolge der unregelmäßig auftretenden Schwankungen sehr geringe Unterschiede in diesen Monaten, im December eine Änderung nur von 1·68 bis 1·77, im Jänner von 1·87 auf 2·04; die größten Anomalien fallen auf die Morgenstunden. In den Monaten Februar bis November, wo der Einfluss der Sonnenstrahlung schon erheblicher ist, fällt das Maximum der mittleren Anomalie um die Zeit des Temperaturmaximums, die kleinste Anomalie um die Zeit der Morgenminima. In allen Stunden im Laufe des Jahres weist überhaupt der Juli (an einigen Stunden vormittags der September, nachmittags Juni und September) die kleinste Anomalie auf.

Tabelle XIX.

Reduction von Stundencombinationen auf das 24-stündige Mittel an heiteren Tagen.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
$0^h\ 2^h\ 0^h$	0·24	0·10	0·00	0·05	0·03	0·02	0·01	0·00	0·09	0·25	0·16	0·18
0 2 10	·07	·01	·14	·34	·33	·32	·31	·33	·17	·08	·05	— ·10
7 1 9	·07	·14	·17	·10	·42	·48	·32	·26	·00	·08	·09	·04
7 2 9	·15	·08	·19	·40	·68	·00	05	·51	·43	23	·07	·07
7 2 9 9	·00	·02	·15	·37	·47	·43	·47	·33	·22	·00	·10	·25
7 2 10	·02	·00	·03	·10	·37	·30	·33	·24	·17	·00	·04	·01
8 2 8	·30	·34	·94	1·53	1·77	1·77	1·74	1·54	1·31	·78	·28	·18
8 2 10	·02	·00	·43	·80	— 1·02	— ·08	·03	·92	— ·75	·40	·03	·05
8 2 10 10	·31	·21	·10	·45	·40	·42	·44	·43	— ·27	·00	·28	·40
8 8	1·14	1·18	1·03	·48	·00	·11	·03	·40	1·02	1·39	1·22	1·09
9 9	1·02	·93	·78	·35	·19	·28	·18	·21	·70	1·02	·04	1·09
10 10	·77	·54	·40	·04	·35	·40	·34	·01	·26	·55	·58	·70

Tabelle XX.

Reduction von Stundencombinationen auf das 24-stündige Mittel an trüben Tagen.

$0^h\ 2^h\ 0^h$	0·13	0·12	0·07	0·04	0·01	0·04	0·07	0·14	0·04	0·05	— 0·10	0·09
0 2 10	·05	·03	·04	·08	·15	·25	·33	·20	·07	·04	·01	·05
7 1 9	·08	·04	·03	·02	·02	·04	·07	·12	·05	·00	·04	·00
7 2 9	·13	·12	·00	·01	·04	·00	·01	·00	·00	·06	— ·09	— ·09
7 2 9 9	·17	·14	·05	·05	·03	·13	·22	·26	·00	·04	·11	·12
7 2 10	·04	·03	·00	·13	·20	·30	·38	— ·25	— ·11	— ·06	·02	·00
8 2 8	·15	·18	·17	·22	— ·20	·10	·10	·08	·13	— ·10	·15	·11
8 2 10	·12	·14	·07	— ·06	— ·06	·00	·03	·04	·03	·00	·10	·07
8 2 10 10	·14	·10	·01	·07	·06	·19	·20	·27	·07	·04	·10	— ·09
8 8	·13	·19	·29	·38	·24	·29	·45	·47	·30	·21	·18	·11
9 9	·09	·15	·27	·27	·20	·20	·41	·47	·26	·16	·15	·08
10 10	·02	·03	·21	·17	·10	·19	·37	·37	·16	·07	·06	·05

Um die Zeit des Minimums erfolgt aber auch die Abnahme der mittleren Anomalie viel rascher von, 2·04 im Jänner bis 0·57 im Juli, als um die Zeit des Maximums von 2·09 im Februar auf nur 1·20 im Juli. Das Minimum der mittleren Anomalie fällt auf 5^h a. des Juli mit 0·57, die größte Anomalie auf 3^h p. im März.

Die Temperatur weist somit um die Zeit des Maximums die größte Veränderlichkeit auf, was auf den Einfluss der Bewölkungsverhältnisse hindeutet, und es sind thatsächlich die Maxima am meisten, weniger die Minima von den Bewölkungsverhältnissen abhängig. Dasselbe lehren uns die Tab. XIX und XX, welche die Correctionen zur Reduction der Stundencombinationen auf 24stündige Mittel an heiteren und trüben Tagen enthalten.

Entsprechend der mit der Zeit größer werdenden mittleren Anomalie nehmen auch die Correctionen für die einzelnen Stundencombinationen für spätere Stunden an heiteren Tagen zu, während für trübe Tage die Correctionen sich in engen Grenzen halten. Wenn noch berücksichtigt wird, dass die größte Differenz der Correctionen zur Reduction auf die Sommermonate fällt, sehen wir wieder bestätigt, dass die Correctionen von den Bewölkungsverhältnissen und somit von den von ihnen abhängigen Amplituden abhängig sind.

ÜBER DIE HAARHYGROMETER

VON

DR. J. PIRCHER.

Mit 4 Textfiguren.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 4. JULI 1901.)

Unter den verschiedenen Methoden zur Bestimmung der relativen Feuchtigkeit der Luft, der chemischen, der volumetrischen, der hygroskopischen, spectroskopischen, Condensationsmethode und der so wenig beachteten adiabatischen Ausdehnungsmethode, hat das Psychrometer unbestritten den ersten Platz eingenommen, zwar nicht deshalb, weil das Psychrometer richtige Angaben liefert, sondern wegen der Einfachheit der Verwendung (mit Hilfe von Tafeln) und weil eine mathematische Theorie die Richtigkeit seiner Angaben außer Zweifel setzen soll.[1]

Abgesehen davon, dass die Psychrometerformel im Laufe der Zeiten die mannigfachsten Abänderungen erfahren hat, ist es eine offene Thatsache, dass das Psychrometer bei Temperaturen unter 0° C. unverlässliche Angaben liefert, dass ferner die Windgeschwindigkeit und der Luftdruck einen Einfluss haben, der 10—15% relativer Feuchtigkeit betragen kann.

Nun sind die angeführten Methoden zur Bestimmung der relativen Feuchtigkeit und des Dampfdruckes, mit Ausnahme derjenigen, die auf der hygroskopischen Veränderung einiger Substanzen beruht für die Praxis, respective für die meteorologischen Beobachtungsstationen nicht verwendbar, sei es nun wegen der Anschaffungskosten oder wegen der Umständlichkeit, die jede derartige Bestimmung erfordert (die Terminablesung würde dadurch um wenigstens eine Viertelstunde verspätet gemacht werden), oder deshalb weil von vielen Beobachtern eine derartige Bestimmung nicht verlangt werden kann. Nur das Aspirationspsychrometer von Assmann kommt diesbezüglich in Frage, allein auch hier ist der Kostenpunkt und zum Theile auch der Zeitaufwand ein Hindernis für die allgemeine Einführung desselben.

Trotz des unbedingten Vertrauens, das dem Psychrometer geschenkt wurde und auch jetzt noch wird, haben die Hygrometer, die auf der hygroscopischen Eigenschaft gewisser Substanzen beruhen, nicht verdrängt werden können, wenn auch Regnault, der berühmte Forscher auf dem Gebiete der Hygrometrie, sie zu verwerfen strebte, so wurde die Frage nach der Verwendbarkeit des Haarhygrometers infolge der Vergleichung von Wolf in Zürich dem Meteorologencongresse in Wien 1879 neuerlich vorgelegt und mit besonderer Rücksichtnahme auf die Fehler, die der Verwendung des Psychrometers entspringen, von

[1] Auf diesen Punkt hat namentlich J. M. Pernter aufmerksam gemacht. Rapport du Comité meteorologique international 1899. Paris, Gauthier-Villars.

J. M. Pernter auf dem Meteorologencongresse in St. Petersburg 1899 wieder angeregt und einer eingehenden Untersuchung empfohlen worden. Auf Grund dieser Anregung wurde die folgende Untersuchung unternommen; sie soll im Widerstreite der Meinungen eine objective Antwort auf die wiederaufgeworfene Frage geben.

Bereits 1644 bemerkte Mersenne den Einfluss der Feuchtigkeit auf ein Darmsaiteninstrument; später wurden Hanfschnüre, Granen des Hafers, die Haut des Frosches, Fischbein, der Hygrometerstein von Lowitz u. s. w. zur Bestimmung der Feuchtigkeit der Luft verwendet. Mit Recht sagt nun Kämtz:[1] »Es ist kein Verdienst um die Wissenschaft, neue Instrumente anzugeben, deren Sprache niemand kennt und Beobachtungen mitzutheilen, welche niemand benutzen kann; es ist ein weit größeres Verdienst Messungen mit Instrumenten anzustellen, deren Angaben constant sind und welche sich im Laufe der Zeiten nicht ändern, ein Vorwurf, von welchem selbst das Haarhygrometer nicht freizusprechen ist«.

De Saussure[2] fand nämlich 50 Jahre vorher im entfetteten menschlichen Haare eine Substanz, die mehr als jede andere fähig ist, die Feuchtigkeit der Luft anzugeben und ihren Veränderungen zu folgen. Trotz verschiedener Hindernisse und der Einwürfe seiner Zeitgenossen, setzte er die Untersuchung seines Haarhygrometers fort, bis er zu dem für uns sehr wichtigen Resultate gelangte, dass von verschiedenen Dämpfen nur der Wasserdampf der Luft auf das Hygrometer einen Einfluss ausübe. Sind auch seine Untersuchungen nicht in allen Punkten dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft entsprechend, so gebürt de Saussure vor allem das Verdienst, die Physiker auf das Studium des Wasserdampfes, speciell des in der atmosphärischen Luft enthaltenen und der Bestimmung desselben geführt zu haben. Die Veränderung, die das menschliche Haar bei zunehmender Feuchtigkeit erfährt, besteht in einer Verlängerung desselben; letztere misst nun de Saussure dadurch, dass er das eine Ende des Haares, nur in dessen Richtung verstellbar, befestigt, das andere Ende aber über eine Rolle von kleinem Durchmesser schlingt; die Achse der letzteren trägt einen Zeiger, der auf einer in 100 gleiche Theile getheilten Scala die verschiedenen Grade der Feuchtigkeit angibt, 0 im Falle absoluter Trockenheit, 100 im Falle größter Feuchtigkeit, d. h. in mit Wasserdampf gesättigter Luft; ersteren erhält er durch Einführung eines mit Salpeter und Weinstein überzogenen, erhitzten Eisenbleches, in einen mittels einer Glasglocke abgesperrten Raum, in welchem sich das Hygrometer befindet, letzteren im selben Raume, durch Einführung einer Schale mit Wasser. Der Gang seiner Untersuchung ist ganz correct, auch heute kann das Hygrometer wohl nicht in anderer Weise untersucht werden, mit Ausnahme der Forderung 6[3] seiner Aufzählung der Eigenschaften eines guten Haarhygrometers, die bei der gleichtheiligen Scala seines Instrumentes nicht erfüllt werden kann. Wir werden später noch einmal Gelegenheit finden, auf seine Untersuchungen zurückzukommen.

Nach de Saussure beschäftigten sich viele Physiker mit der Frage der Verwendbarkeit der Haarhygrometer, so Ludick[4], der die Construction durch Verwendung eines Hebels an Stelle der Rolle zu verbessern sucht und Vergleichungen des Haar- mit dem Steinhygrometer[5] anstellt, wobei sich eine minder gute Übereinstimmung herausstellte. Auch mit dem von Leslie[6] erfundenen Hygrometer wurde das Haarhygrometer verglichen, namentlich von Boeckmann[7], auch hier sind die Differenzen zwischen den Angaben der beiden Instrumente sehr groß, allein der Vergleich zweier Leslie'scher Hygrometer

---

[1] Kämtz, Lehrbuch der Meteorologie. Halle 1831, Bd. I, S. 330.

[2] De Saussure, Essais sur l'hygrométrie. Deutsch von Titius, Leipzig 1874.

[3] Ibid., pag. 70.

[4] Gilbert, Annalen der Physik und Chemie, Bd. I, S. 20.

[5] Der von Lowitz in Astrachan gefundene Schiefer hat die Eigenschaft, den Wasserdampf der Luft stark zu absorbieren, u. zw. nach Maßgabe der relativen Feuchtigkeit der Luft.

[6] Leslie, Beschreibung eines Hygrometers, welches auf richtigeren Grundsätzen als alle bisherigen beruht. Gilberts Annalen der Physik, Bd. V, 1800.

[7] Boeckmann, Gleichzeitige Beobachtungen der Hygrometer von Leslie, Saussure und de Luc. Gilberts Annalen der Physik, XV, S. 239.

führt zu noch größeren Unterschieden. Später untersuchten namentlich Babinet, Gay-Lussac, Prinsep, Biot und Regnault die Haarhygrometer. Babinet[1] schlägt vor, die Verlängerung und Verkürzung des Haares mittels einer Mikrometerschraube zu messen, wie dies im Observatorium in Montsouris noch jetzt geschieht, Gay-Lussac[2] und Prinsep[3] fanden durch ihre Versuche zunächst, dass die Ausdehnung des Haares der relativen Feuchtigkeit nicht einfach proportional, die Scala von de Saussure also unrichtig sei, und bestimmten dann auf experimentellem Wege eine Procentscala, Gay-Lussac bei der Temperatur von 10°, Prinsep bei einer Temperatur von 30°. Die Übereinstimmung der von beiden gefundenen Werte ist auch nicht ganz zufriedenstellend, namentlich bei kleineren Feuchtigkeitsgraden, trotzdem werden bei der Construction der Scala fast durchwegs die Gay-Lussac'schen Zahlen verwendet. Biot[4]) gibt einen mathematischen Ausdruck für die Abhängigkeit der Verlängerung des Haares von der relativen Feuchtigkeit der Luft, derselbe stimmt im allgemeinen mit dem später von Klinkerfuess[5] aufgestellten überein.

Dem Psychrometer gegenüber konnte aber das Haarhygrometer nicht mehr seinen Platz behaupten. Regnault unternahm es zu wiederholtenmalen das Haarhygrometer vor gänzlicher Abschaffung zu bewahren, so sagt er u. a.:[6] »Unter allen Hygrometern, welche auf dem Gebrauche hygroskopischer Substanzen beruhen, ist das Haarhygrometer von de Saussure das beste und dauerhafteste, dasselbe kann genaue Angaben liefern, wenn man die von mir beschriebene specielle Art der Graduierung anwendet und die Vorsicht gebraucht, von Zeit zu Zeit zu prüfen, ob der Apparat keine Störung erfahren hat«; schließich kommt er aber zu folgendem Resultate[7]: »Es ist zu wünschen, dass die Beobachter einem Instrumente gänzlich entsagen, auf dessen guten Zustand sie niemals rechnen können«.

Erst in Wolf[8] trat wieder ein Vertheidiger der Haarhygrometer auf, indem er vergleichende Beobachtungen zwischen Psychrometer und Haarhygrometer anstellen ließ und die Ergebnisse dem Meteorologencongresse zu Wien 1873 vorlegte. Auf diesem Congresse war es Wild, der die Verwendung der Haarhygrometer empfahl, insbesondere auf Grund der guten Erfahrungen, die an den russischen Beobachtungsstationen (die meisten derselben waren bereits im Jahre 1870 mit Haarhygrometern ausgerüstet worden) mit diesen Instrumenten namentlich im Winter erzielt wurden. Die diesbezüglichen auf 13jährige Beobachtungen beruhenden Resultate, wurden von Bergmann[9] verarbeitet.

Um dieselbe Zeit machte auch Koppe[10] Vergleiche mit dem Psychrometer und vervollkommte die Construction derselben. Außer der Untersuchung von Martens[11], die sich aber mehr auf die der Construction bezieht, sind noch die von Galle[12] und in neuester Zeit von Trowbridge[13] ausgeführten zu nennen.

[1] Babinet, Kastn. Archiv, III, S. 452.

[2] Gay-Lussac, siehe Kämtz Lehrbuch der Meteorologie, Bd. I, 335.

[3] Prinsep, Zeitschrift für Physik und Mathematik, II, S. 29. Siehe auch Kämtz Lehrbuch der Meteorologie.

[4] Biot, Traité de physique.

[5] Klinkerfuess, Das Bifilarhygrometer.

[6] Regnault, Étude sur l'hygrométrie. Comptes rendus, t. XX. Ann. de Chim. et de Physik, 3. ser., t. XV.

[7] Regnault, Étude sur l'hygrométrie (deuxième mémoire). Comptes rendus XXXV, p. 930. Poggendorfs Annalen, Bd. 88, 1853, pag. 422.

[8] Wolf, Psychrometer oder Haarhygrometer? Zürich 1872.

[9] Bergmann, Über die Zuverlässigkeit der Haarhygrometer. Wilds Repertorium der Meteorologie, Bd. IX, Nr. 3.

[10] K. Koppe, Die Messung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, mit besonderer Berücksichtigung des neuen Procenthygrometers mit Justiervorrichtung.

[11] Martens, Die Haarhygrometer von Lambrecht. Centralzeitung für Optik und Mechanik, Bd. III.

[12] Galle, Über die von Hottinger & Co. in Zürich verfertigten Haarhygrometer und eine längere Reihe vergleichender Beobachtungen an solchen auf der Sternwarte in Breslau. Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen im Jahre 1882. Veröffentlicht vom königl. meteorologischen Institute. Berlin 1883.

[13] Trowbridge the use of the hair hygrometer. Science 1896, II, p. 62.

I.

Das Haar als hygroscopische Substanz.

Im allgemeinen handelt es sich bei den verschiedenen Untersuchungen des Haarhygrometers mehr um den experimentellen Nachweis seiner Verwendbarkeit, während sich wenige Forscher mit dem Wesen der Eigenschaft des menschlichen Haares bezüglich der relativen Feuchtigkeit befassten. Biot[1] gibt die folgende, in ihrer Voraussetzung bis jetzt nicht erwiesene Erklärung: »Ein völlig trockenes Haar übt auf die Dünste eine gewisse Anziehung aus, ein Theil derselben schlägt sich in tropfbar-flüssigem Zustande nieder und wird durch das Haar eingesogen, welches sich dabei verlängert, damit mindert sich die Begierde des Haares Wasser anzuziehen; es tritt eine Grenze ein, wo die Wirkung, die es auf die Dünste ausübt, hinsichtlich des Erfolges dem Grade des Druckes oder der Kälte ganz gleich ist, den dieselben, ohne in tropfbaren Zustand gebracht zu werden, aushalten können; dann wiederstehen sie seiner Einwirkung und das Haar hört auf sich zu verlängern.

Koppe sieht im Haare ein Analogon zu gewissen Salzen hinsichtlich ihrer Affinität zum Wasser. In neuester Zeit hat Sresnevsky[2] eine Theorie aufgestellt, die mit den Erfahrungsthatsachen in überraschend gutem Einklange steht; sie ist eine Anwendung der Untersuchung von Thomson[3] über Oberflächenspannung. Die Constitution des Haares war bereits lange vorher bekannt; es besteht nämlich aus einem Gewebe länglicher Fasern, das mit einer dünnen Fettschicht umgeben ist, die mikroskopischen Poren und Hohlräume sind theils mit Farbstoff, theils mit Luft, respective Wasserdampf gefüllt. Nun sind gerade die Poren, welche nicht mit Farbstoff gefüllt sind, wie Sresnevsky zeigt, von größter Bedeutung für die hygroskopische Eigenschaft des Haares, und daraus erhellt auch, warum blonde Haare, als diejenigen die am wenigsten Farbstoffe enthalten, am besten für die Haarhygrometer geeignet sind und warum die Haare durch Auslaugen oder Waschen in Äther ihrer Fettschicht beraubt werden müssen.

Sresnevskys Theorie ist nun folgende:

Wird eine Capillarröhre in eine Flüssigkeit getaucht, welche die erstere benetzt, so erhebt sich die letztere bis zu einer Höhe

$$h = \frac{H}{2s}\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right).$$

(H Capillarconstante, s Dichte der Flüssigkeit, R_1, R_2 Hauptkrümmungsradien des Flüssigkeitsmeniscus). Außerdem sei der Raum, in welchem die Capillare sich befindet, vollständig gesättigt. Es muss sich dann ein Gleichgewichtszustand herstellen. Würde nämlich an der Oberfläche der Flüssigkeit die Verdampfung fortdauern, so müsste sich diese verdampfte Menge auf dem Flüssigkeitsmeniscus niederschlagen und infolgedessen aus der Capillare unten Flüssigkeit wegströmen, und umgekehrt, es entstünde ein perpetuum mobile, da die Temperatur als constant vorausgesetzt wird. Da nun in gleichen Höhen dieselbe Dampfspannung herrschen muss, so wird die Spannung an der Oberfläche des Meniscus um das Gewicht der Dampfsäule zwischen Oberfläche der Flüssigkeit und Meniscus kleiner sein. Die Abnahme dp des Druckes bei einem Anstiege um dh ist nun, wenn die Dichte des Dampfes in der Höhe h, δ ist

$$-dp = \delta dh.$$

Bezeichnet nun $p_0\delta_0$ den Druck und die Dichte des gesättigten Wasserdampfes an der Oberfläche der Flüssigkeit, respective in der Höhe $h = 0$, so ergibt das Mariot'sche Gesetz

$$\delta = \frac{\delta_0}{p_0} p \quad \text{also} \quad -\frac{dp}{p} = \frac{\delta_0}{p_0} dh.$$

[1] Biot, Lehrbuch der Physik. Deutsch von Th. Fechner, Leipzig 1828.

[2] Sresnevsky, Théorie de l'hygromètre à cheveu. Russ. meteor. Zeitschrift, 1895. Kurzes Referat in der meteorologischen Zeitschrift 1896, p. 145.

[3] Thomson, on the equilibrium of vapour at a curved surface of liquids. Phil. Mag., 4. ser., Vol. XLII, p. 448.

Die Integration ergibt, wenn als Grenzen die Oberfläche der Flüssigkeit, d. h. die Höhe $h = 0$ und die Maximalspannkraft des Dampfes p_0 und die der Höhe h entsprechende Dampfspannung p eingeführt werden,

$$\log \text{nat.} \frac{p}{p_0} = -\frac{\delta_0}{p_0} h = -\frac{\delta_0}{p_0 s} \cdot \frac{H}{2} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right).$$

Da nun die Höhe der Flüssigkeitssäule und die Krümmung des Meniscus einander direct entsprechen, so erkennt man, dass eine directe Verbindung der Capillare mit der Flüssigkeit nicht nöthig ist, indem die Dampfspannung durch die Krümmung der Meniscus schon bestimmt ist. Die obige Formel besagt nun, dass die Krümmung des Meniscus (allerdings nicht ganz allgemein) dem natürlichen Logarithmus der relativen Feuchtigkeit proportional sei.

Wie schon bemerkt, besitzt das Haar Poren, welche mit Wassertheilchen gefüllt sind. Ist die Luft mit Wasserdampf gesättigt, so nimmt das Haar seine normale Länge an, ist dies jedoch nicht der Fall, so krümmen sich die Oberflächen der Flüssigkeitstheilchen, wodurch ihr Querschnitt verkleinert wird; da sie nun an den Wänden der Haarporen haften, das Haar selbst aber sehr elastisch ist[1], so zieht sich das Haar zusammen und diese Zusammenziehung ist proportional dem log der relativen Feuchtigkeit.

Sresnevsky gelangt schließlich zur Formel:

$$1 \cdot 104\, \delta l = \log F,$$

welche mit der experimentellen Untersuchung von Gay-Lussac ganz gut übereinstimmt, im Mittel ist die Abweichung 0·00.

Wenn zwar bei der Construction von Hygrometern immer die experimentelle Bestimmung der Veränderungen des Haares durch die relative Feuchtigkeit zugrunde zu legen ist, wie ja auch die Constante der Formel von Sresnevsky aus der Erfahrung stammt, so ist die Untersuchung schon deshalb von großer Bedeutung, weil sie die lange gesuchte Erklärung der Eigenschaft des Haares gibt, warum die Längenänderungen desselben einzig von der relativen Feuchtigkeit abhängig sind.

II.

Verschiedene Haarhygrometer.

Das Haarhygrometer von Saussure wurde bereits beschrieben, ähnlich ist das Hygrometer von Koppe, nur dass letzterer zur Spannung des Haares statt eines Gewichtchens eine Feder aus Neusilberdraht verwendet und das Instrument mit einem Rahmen umgibt, in welchem auf der einen Seite eine Glasplatte, auf der anderen ein mit Musselin überzogener Rahmen und eine Blechplatte eingeführt werden können, um zu jeder Zeit den Raum sättigen zu können. Es ist dies ein Vortheil, der sicher nicht zu unterschätzen ist, da eine zeitweilige Auffrischung des Haares, ähnlich wie bei einer elastischen Feder, von Nutzen ist; unter Annahme der Theorie von Sresnevsky befindet sich nämlich das nicht befeuchtete Haar in einem Zwangszustand und erreicht seine normale Länge erst, wenn die Luft gesättigt ist. Ein Nachtheil des Instrumentes ist aber die folgende Construction: das Haar ist über eine Rolle von constantem Durchmesser geschlungen. Man hat infolgedessen kein Mittel, die Amplitude des Haares zu ändern; ein solches könnte nur dadurch erreicht werden, dass die Länge des Haares verändert wird. Das nach den Angaben Koppes von Hottinger in Zürich angefertigte Haarhygrometer lässt nun allerdings eine solche Verlängerung zu, da das andere Ende des Haares über eine zweite Rolle geschlungen ist, die mittels eines Schlüssels gedreht werden kann. Diese Rolle ist aber nicht zum Zwecke einer Verlängerung oder Verkürzung des Haares, sondern zur Justierung angebracht, d. h. um den Zeiger in gesättigter Luft auf den

[1] Nach Koppe hat das Haar eine Elasticität von 33%, d. h. es lässt sich um ein Drittel seiner Länge auseinanderziehen, ehe es reißt.

Punkt 100 stellen zu können. Es ist ferner auch fraglich, ob die auf beiden Rollen aufliegenden Theile des Haares auch zur Verlängerung des Haares, also einer Änderung der Zeigerstellung beitragen oder nicht; sie sind zwar im Verhältnisse zur ganzen Länge des Haares sehr klein, weshalb eine auf diese Weise herbeigeführte Verlängerung oder Verkürzung des Haares die Amplitude nur wenig verändert. Nehmen wir z. B. an, die Haarlänge sei in trockener Luft l (30 *cm*) und der Anschlag des Zeigers von seiner Stellung in trockener und gesättigter Luft 90°, dann ist, wenn die Gesammtänderung der Haarlänge $l.0\ 025$ gesetzt wird und r den Radius der Rolle bezeichnet,

$$r\,\frac{\pi}{2} = l\,0{\cdot}025\,(= 0{\cdot}75\ cm).$$

Wird nun das Haar um die Länge $\lambda\,(= 1\ cm)$ verlängert, so vergrößert sich der Anschlag des Zeigers um α nach der Relation

$$r\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = (l + \lambda)\,0{\cdot}025;$$

daraus ergibt sich

$$\alpha = \frac{\lambda\,.\,0{\cdot}025}{r} = \frac{\lambda}{2\,l}\,\pi$$

in unserem Falle um $\frac{1}{60}\pi = 3°$.

Dies würde im Falle, dass der Apparat in trockener Luft justiert würde, in der Umgebung des Sättigungspunktes sehr viel ausmachen, da ja dort die Scalentheile sehr klein sind; da jedoch die Hygrometer in gesättigter Luft justiert werden, so macht eine derartige Verlängerung bei höheren Feuchtigkeitsgraden nur deshalb etwas aus, weil die Scalentheile dort mehr gedrängt sind. Eine Zeichnung wird die Verhältnisse am besten darlegen (Fig. 1). Wir stellen uns die Gesammtverlängerung des Haares durch die Linie $A\,B$ dar, die Theilstriche bezeichnen die Verlängerungen des Haares von 10 zu 10% relativer Feuchtigkeit. Wird nun die ursprüngliche Haarlänge in gesättigter Luft um einen gewissen Betrag vergrößert, so verhält sich die nunmehrige Gesammtverlängerung des Haares durch die Feuchtigkeit zur früheren, wie die Gesammtlängen des Haares in gesättigter Luft. Man erhält also die neuen Theilpunkte für die Feuchtigkeit von 10 zu 10%, indem man die Gerade $A\,B'$ zieht, deren Länge zu $A\,B$ im obgenannten Verhältnisse steht; die aus den Theilpunkten von $A\,B$ zu $B\,B'$ gezogenen Parallelen geben die des verlängerten Haares. Wird nun die Linie $A\,B'$ mit $A\,B$ zur Deckung gebracht, so lassen sich die Veränderungen der einzelnen Theilpunkte direct ablesen. Je kleiner das Verhältnis der beiden Haarlängen ist, umso geringer werden auch die Abweichungen.

Fig. 1.

Wir können auch untersuchen, welchen Einfluss eine Veränderung der Rollenhalbmesser bei ein und derselben Haarlänge hat. Die Frage erledigt sich jedoch einfach dadurch, dass die Amplitude im Verhältnisse der beiden Radien geändert wird, also ganz gleich wie wenn das Haar in demselben Verhältnisse geändert würde, mit dem Unterschiede, dass einer Verlängerung des Haares eine Verkleinerung des Radius der Rolle und umgekehrt entspricht.

Bei den neuen von Hermann und Pfister in Zürich construierten Hygrometern geschieht die Justierung nicht durch Verlängerung des Haares, sondern durch Verstellung des oberen Haarendes, die Construction fällt also mit der alten Saussur'schen zusammen.

Würden diese beiden Constructionen mit einander verbunden, so wäre es möglich, die Amplitude und ebenso den Stand des Zeigers zu regulieren.

Die Construction der Scala ist hier sehr einfach, man hat nur die Länge des Scalensectors zu bestimmen, dieselbe auf dem Liniensysteme der Fig. 1 so aufzutragen, dass der eine Endpunkt auf die Linie 0, der andere auf die Linie 100 fällt und die erhaltenen Abschnitte auf dem Sector aufzutragen.

Wie sich später zeigen wird, ist auch die Verwendung eines Haares und die Anordnung des Gestelles, welches der Luft freien Zutritt gestattet, als zweckentsprechend hervorzuheben.

Nachdem durch die Versuche von Gay-Lussac festgestellt war, dass eine gleichmäßige Theilung der Hygrometerscala nicht zulässig sei, machte sich das Bestreben geltend, den Mechanismus in solcher Weise einzurichten, dass die Theilung der Scala doch gleichförmig gemacht werden kann. Zu nennen sind hier hauptsächlich das Bifilarhygrometer von Klinkerfues und das Hygrometer von Schubert.

Klinkerfues hängt das Haar bifilar auf, ähnlich der Gauss'schen Aufhängung der Magnete, und scheint gar nicht die Absicht gehabt zu haben, damit eine gleichmäßige Scalentheilung zu erhalten.[1] Nach seiner Berechnung stimmt die verwendete gleichtheilige Scala gut mit der Gay-Lussac'schen Tabelle, die Abweichungen betragen im Maximum $1 \cdot 3\%$, was einer hinlänglich großen Genauigkeit entspricht. Über die Justiervorrichtung sind keine Angaben gemacht, so dass dieselbe auch nicht besprochen werden kann. Eine Fehlerquelle dürfte vielleicht in der Verwendung von Seidenfäden liegen, da dieselben zwar nicht in gleichem Maße wie die Haare, aber immerhin selbst hygroskopisch sind, wie bereits Parrot[2] bemerkt hat.

Das Haarhygrometer von Schubert in seiner ersten Form[3] ist nichts anderes als ein Saussure'sches, mit dem Unterschiede, dass der Ausschlag des Zeigers durch eine Zahnradübersetzung vergrößert wird. In seiner zweiten Form, bei welcher Schubert fälschlich eine gleichtheilige Scala benützt, fällt es fast mit dem gleich zu beschreibenden Hygrometer von Lambrecht zusammen, nur fehlt ihm die von Lambrecht angebrachte doppelte Justiervorrichtung.

Auch Lambrecht hat bereits verschiedene Haarhygrometer construiert, wovon ein jetzt nicht mehr gebrauchtes von Martens[4] hinsichtlich der Constructiondetails eingehend untersucht wurde und dessen Princip von Richard in Paris zur Construction der Hygrographen benützt wird. Auf einem horizontal gespannten Haarstrang liegt ein kurzer Hebel, dessen Achse, dem Strang selbst parallel, den Zeiger zur Angabe der relativen Feuchtigkeit trägt. Ferner ein zweites, bei welchem Lambrecht ähnlich wie Schubert einen kurzen Hebel verwendet, dessen Achse den Zeiger trägt. An diesem Hebel ist das eine Ende des Haarbündels, u. zw. so befestigt, dass die Hebellänge mittels einer Differentialschraube variiert werden kann, gleichzeitig dient der Hebel als Gewicht zur Spannung des Haarbündels. Da das obere Ende des Bündels mittels einer Schraube, u. zw. in der Richtung desselben verstellt werden kann, ist bei diesem Instrumente eine doppelte Justierung möglich. Der Zeigerausschlag ist 90°, Lambrecht hatte ursprünglich auch eine gleichtheilige Scala angenommen, ist später aber wieder davon abgegangen. Die Construction der Scala ist hier noch einfacher als bei dem Instrumente von Koppe. Wird nämlich das eine Ende des Haares befestigt, so kann sich das andere Ende in gespanntem Zustande auf einer Kugelfläche bewegen, da es aber an einem Hebel befestigt ist, auf einem Kreise; der geometrische Ort des Haarendes ist also für die verschiedenen Längen, die es vermöge der Feuchtigkeit annimmt, ein System concentrischer Kreise, und da der Hebel im Verhältnis der Länge des Haares sehr klein ist, ein System paralleler Geraden; in der Fig. 2 sind dieselben für die Verlängerungen des Haares[5] gegeben, welche der Veränderung der relativen

[1] W. Klinkerfues, Theorie des Bifilarhygrometers mit gleichtheiliger Procentscala. Göttingen 1870.

[2] A. und H. Parrot, Gilberts Annalen der Physik, Bd. 55, S. 167.

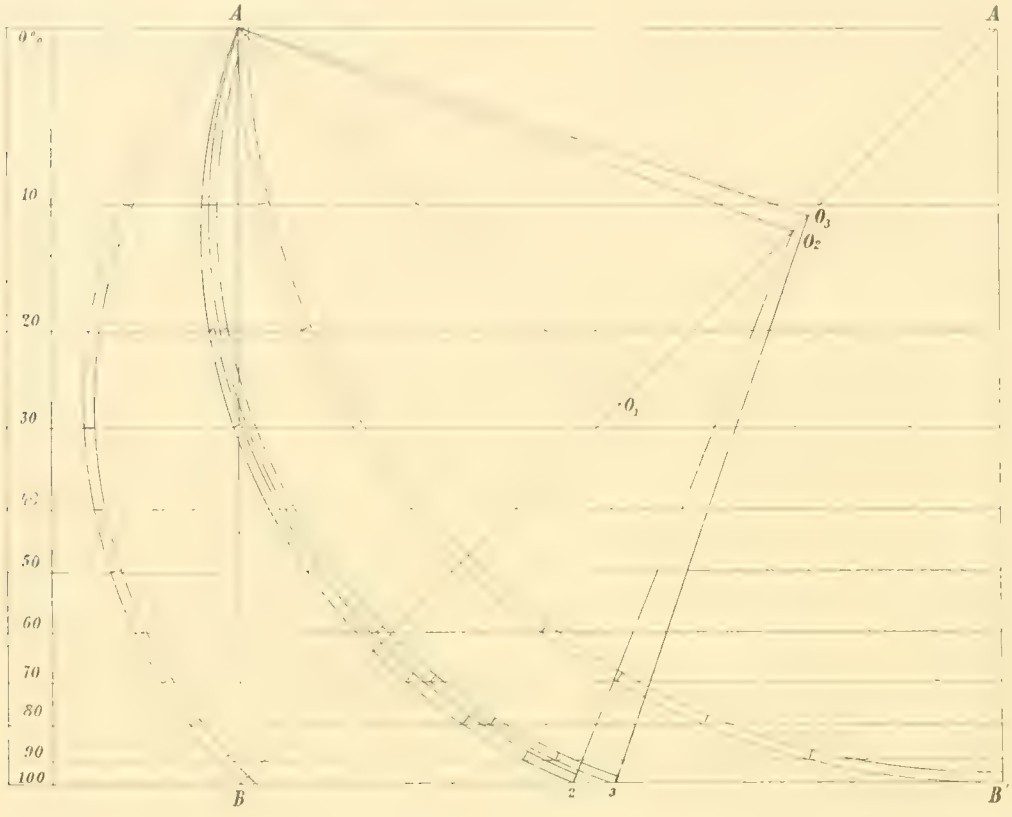
[3] Siehe Wolpert, Die Luft und die Methoden der Hygrometrie. Berlin 1898, S. 305.

[4] A. Martens, Über die Haarhygrometer von Lambrecht in Göttingen. Centralzeitung für Optik und Mechanik, III, S. 181, 220, 253, 278.

[5] Damit das Haar die in der Zeichnung angenommene Verlängerung erhalte, müsste es eine Last von [illegible] tragen.

Feuchtigkeit von 10 zu 10% entsprechen, u. zw. nach den Zahlen von Gay-Lussac. Nun bleibt noch die Wahl des Hebeldrehungspunktes. Soll der Zeigerausschlag für die totale Verlängerung des Haares 90° betragen, so muss der Drehungspunkt zwischen den Linien 0 und 100 liegen; soll sich ferner das Haarende

Fig. 2.



bei absoluter Trockenheit im Punkte A befinden, so ist die Lage des Drehungspunktes gegeben durch den geometrischen Ort der Spitzen jener gleichschenkeligen rechtwinkeligen Dreiecke, von welchen die eine Ecke in A, die andere auf der Geraden BB' $(= AB)$[1] liegt. Dieser geometrische Ort ist nun die Diagonale BA' des Quadrates $ABB'A'$. Die möglichen Scalen erhält man also, indem man von jedem Punkte der Diagonale BA' Kreise zieht, die durch den Punkt A gehen, und den Mittelpunkt O mit den Schnittpunkten des entsprechenden Kreises mit dem Geradensystem verbindet.

Es handelt sich noch darum, die günstigste Lage des Mittelpunktes O zu finden. Vor allem ist klar, dass er nicht auf der Strecke BO_1 $(= O_1A')$ liegen darf, denn bei der Wahl der Scalen wird man jene bevorzugen, deren Eintheilung einer gleichmäßigen Theilung möglichst nahe kommt. Je weiter aber der Punkt O gegen B rückt, desto größer wird der entsprechende Bogen zwischen A und 10 und umso kleiner der Bogen zwischen den Theilstrichen 90 und 100. Liegt O aber im Punkte A', so hat zwar der Bogen 0, 10 seine geringste Länge, es wird aber die Vertheilung der Theilstriche eine ungleichmäßige; am nächsten stehen sie zwischen 70 und 80, am entferntesten zwischen 0 und 20 einerseits und 90 und 100 anderseits. Wird der Punkt O in der Mitte zwischen O_1 und A' gewählt, so ergibt sich von 100 bis zu ungefähr 40% eine fast ganz gleichmäßige Procentscala, ohne dass die Scalentheile zwischen 0 und 20% erheblich vergrößert werden.

Lambrecht hat nun bei seinem Hygrometer den Mittelpunkt O ungefähr in O_2 gewählt. Die kleine Verschiebung desselben nach O_3 kann zu Fehlern Anlass geben, die 3% erreichen würden.[2] Allein der

[1] Natürlich könnte die zweite Ecke des Dreieckes auch auf der entgegengesetzten Seite von B liegen, was aber am Resultate nichts ändert.

[2] Es lässt sich übrigens beweisen, u. zw. sowohl analytisch als geometrisch, dass unter der Voraussetzung $l_r = l_0[1 + f(r)]$, wo $f(r)$ irgend eine Function (nach der Sresnevsky'schen Theorie gleich dem log nat.), der relativen Feuchtigkeit ist, und l_0 die Länge des Haares bei absoluter Trockenheit bezeichnet, irgend eine einmal vorgegebene Scala Lambrecht'scher Construction

genannte Fall kann wohl nicht leicht eintreten, wenn nur geachtet wird, dass der Zeiger auf $0^0/_0$ zeigt, wenn der Hebel am oberen Anschlagstifte aufliegt. Es kommt nämlich nur auf das Dreieck an, welches gebildet wird von den Punkten oberer Befestigung (C) des Haares, Hebellager (O) und unterer Anschlagstift (M). Eine Änderung des Winkels COM führt zu einer totalen Änderung der Scala.

Die Vergleichung der Lambrecht'schen Scala lieferte folgendes Resultat: da der Winkel $COM = 160°$ beträgt,

$$MOC = \frac{\pi}{2} + COA = \pi - A'AO,$$

muss $A'AO = 20°$ gewählt werden. Und dies gibt den Mittelpunkt O_2.

Die am Lambrecht'schen Haarhygrometer angebrachte Scala ist in der Fig. 4 die zweite von innen, die aus Fig. 2 mit dem

Fig. 3

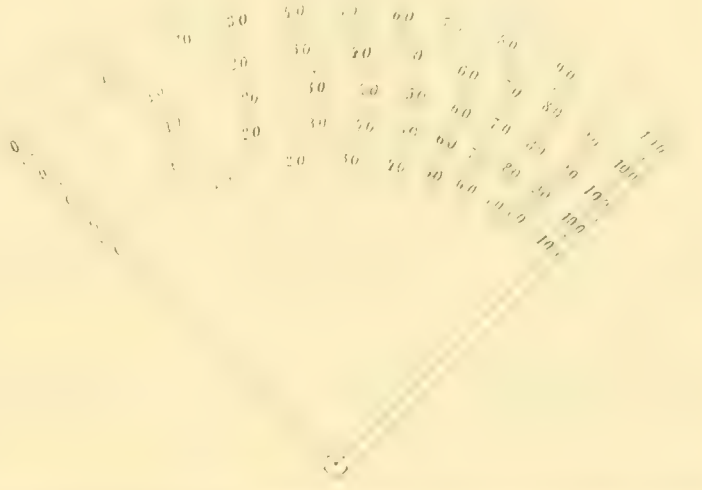
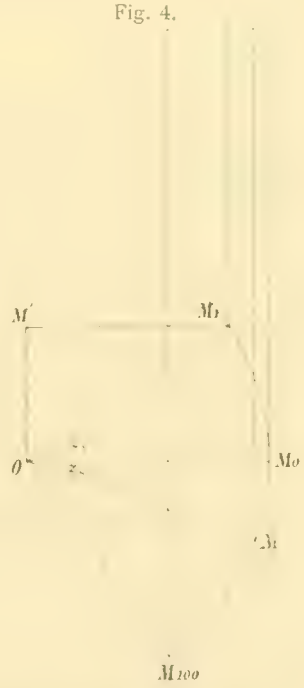


Fig. 4.



für Haare jeder beliebigen Länge verwendbar ist, wenn nur die Hebellänge und die andere Justiervorrichtung in gewisser Weise geändert werden.

Bezeichnet c die Entfernung des Drehungspunktes des Hebels vom Ende des trockenen Haares und α_0 den Winkel $M_1 O M_0$, welchen der Hebel für das trockene Haar und jene Länge desselben einschließt, bei welchem der Hebel senkrecht zum Haare steht, so ist

$$\sin \alpha_0 = \frac{c}{a};$$

für irgend eine Feuchtigkeit erhalten wir daher den Winkel

$$\sin \alpha_r = \frac{c - l_0 f(r)}{a},$$

außerdem soll für $r = 100$ also der Sättigungspunkt der Winkel $\alpha_0 - \alpha_{100} = \frac{\pi}{2}$ werden, d. h. es muss wenn $l_0 f(100)$ mit $l_1 - l_0$ bezeichnet wird

$$a = \frac{l_1 - l_0}{\sin \alpha_0 - \sin \alpha_{100}} = \frac{l_1 - l_0}{\sin \alpha_0 - \cos \alpha_0},$$

daher ist

$$c = \frac{\sin \alpha_0 (l_1 - l_0)}{\sin \alpha_0 - \cos \alpha_0}$$

und

$$\sin \alpha_r = \frac{\sin \alpha_0 (l_1 - l_0) - l_1 f(r)(\sin \alpha_0 - \cos \alpha_0)}{l_1 - l_0} = \sin \alpha_0 - \frac{l_0 - l_0 f(r)(\sin \alpha_0 - \cos \alpha_0)}{l_1 - l_0}$$

Man sieht aus dieser Darstellung, dass der Winkel α_r nur von dem Verhältnisse $\frac{l_0}{l_1 - l_0}$ abhängig ist, da α_0 als gegeben vorausgesetzt ist. Wird also das Haar durch ein anderes um λ längeres ersetzt, so ist das obige Verhältnis nunmehr

$$\frac{l_0 + \lambda}{(l_0 + \lambda) f(100) - (l_0 + \lambda)} = \frac{1}{f(100) - 1} = \frac{l_0}{l_1 - l_0}$$

also gleich dem früheren, es wird also α_r genau dasselbe wie früher, nur muss a und c jetzt in bestimmter Weise gewählt werden, es muss nämlich jetzt

$$a_1 = \frac{(l_0 + \lambda) f(100)}{\sin \alpha_0 - \cos \alpha_0} = a + \frac{\lambda f(100)}{\sin \alpha_0 - \cos \alpha_0},$$

und

$$c_1 = \frac{\sin \alpha_0 (l_0 + \lambda) f(100)}{\sin \alpha_0 - \cos \alpha_0} = c + \frac{\sin \alpha_0 \lambda f(100)}{\sin \alpha_0 - \cos \alpha_0}$$

D. h. es muss also die Hebellänge um $\frac{\lambda f(100)}{\sin \alpha_0 - \cos \alpha_0}$ vergrößert und gleichzeitig das andere Ende des Haares um $\frac{\sin \alpha_0 - \cos \alpha_0}{\sin \alpha_0 \lambda f(100)}$ hinaufgerückt werden. Vorausgesetzt ist dabei nur, dass die Function $f(r)$ dieselbe bleibt, was innerhalb gewisser Grenzen sicher erfüllt ist.

Mittelpunkt O_2 construierte die dritte. Es zeigt sich dabei, dass wohl die Scalentheile von 30 bis 60 in guter Übereinstimmung sind, die übrigen aber um ungefähr 3% von einander abweichen, wenn der Punkt 100 und 0 auch übereinstimmen.

Nun kann man wohl vermuthen, dass Lambrecht auf die veränderliche Belastung Rücksicht genommen hat; es musste jetzt auch der Einfluss der Belastung des Haares untersucht werden.

Diese Frage ist für beide Instrumente, sowohl das Lambrecht'sche als Koppe'sche, wenn letzteres durch eine Feder gespannt wird, von Wichtigkeit. Beim Lambrecht'schen Instrumente wird nämlich das Haar durch den Hebel, an welchem es befestigt ist, gespannt. Dieser Hebel macht nun, wenn das Hygrometer von trockener in gesättigte Luft gebracht wird, einen Winkel von 90°, infolgedessen finden sich Stellen, an welchen das Haar nur halb so stark belastet ist, als an anderen. Wenn nun die Belastung des Haares eine Verlängerung desselben hervorruft, und sei es auch, dass die Amplitude nicht verändert wird, sondern für alle verschiedenen Feuchtigkeiten eine constante Verlängerung des Haares eintritt, so kann doch eine nach der Gay-Lussac'schen Tabelle construierte Scala immerhin unrichtig werden.

Bei der großen Elasticität des Haares ist sicher, dass eine Spannungsänderung auch eine Veränderung der Haarlänge hervorrufen wird, und es handelt sich nun darum, zu untersuchen, ob auch die Amplitude dadurch geändert wird und in welcher Weise die Scala corrigiert werden muss, damit das Hygrometer trotz dieses Umstandes richtige Werte liefert.[1]

Um das Gewichtchen, welches das Haar spannt, beliebig ändern zu können, wurde statt desselben ein kleines Schälchen von 0·1 *g* Gewicht angehängt, in welches eine beliebige Anzahl vorher abgewogener Schrottkügelchen gelegt werden konnten. Die Veränderungen wurden dann an zwei Punkten, nämlich bei der gerade herrschenden Feuchtigkeit des Zimmers und in gesättigtem Raume, bestimmt. Es wurde zunächst mit dem Schälchen allein der Versuch gemacht und dann der Reihe nach 1, 2, 3...Kügelchen aufgelegt.

Es zeigte sich nun gleich die folgende eigenthümliche Erscheinung: Wurde das Haar durch ein größeres Gewicht belastet, so veränderte sich die Stellung des Zeigers nicht immer, wurde aber das Hygrometer in gesättigte Luft gebracht und aus derselben wieder in die frühere, so wurde bei Vergrößerung des Gewichtes eine größere Feuchtigkeit angezeigt.

Da ein Hygrometer von Koppe verwendet wurde, bei welchem das obere Ende des Haares über eine Rolle geschlungen ist, musste von einer Justierung des Instrumentes beim Auflegen eines anderen Gewichtes abgesehen werden, infolgedessen aber die Größe der Amplitude nicht in Scalentheilen abgelesen, sondern dieselben auf Bogengrade oder irgend ein gleichtheiliges Maß reduciert werden. Damit ferner eine allfällige Veränderung der Feuchtigkeit des Zimmers keinen Einfluss auf die Resultate habe, wurde ein zweites Hygrometer aufgestellt und die Angaben des zu untersuchenden Instrumentes corrigiert.

Die Einstellungsgeschwindigkeit war bei allen Versuchen fast genau dieselbe, u. zw. stellte sich der Zeiger im gesättigten Raume in 2 Minuten auf 100, während er zur umgekehrten Bewegung 3 Minuten brauchte. Die Versuche wurden immer zweimal gemacht. Ferner möge bemerkt werden, dass der Zeiger selbst keinen Einfluss auf die Belastung des Haares hatte, da die Achse durch seinen Schwerpunkt gieng.

	Schale	1 Kugel	2 Kugeln	3 Kugeln	4 Kugeln	5 Kugeln	6 Kugeln
Veränderung des Anfangstandes . . .	—	2°5	5°5	7°2	8°2	9°5	9°0
Veränderung des Endstandes	—	2·2	4·0	5·0	7·1	8·3	10·0
Amplitude	14·5	14·0	14·0	13·5	13·5	13·0	14·0

[1] Beim Hygrometer von Hermann und Pfister ist diese Fehlerquelle ausgeschlossen.

Nach diesen Zahlen ändert sich also die Amplitude nicht, sondern bloß der Stand des Zeigers. Um dessen aber ganz sicher zu sein, wurde der ganze Versuch bei einer kleineren Feuchtigkeit bei 58 gegen 68% des vorigen wiederholt. Es ergaben sich folgende Werte:

	Schale	1 Kugel	2 Kugeln	3 Kugeln	4 Kugeln	5 Kugeln	6 Kugeln
Veränderung des Anfangstandes . . .	–	2°5	5°0	7°5	8°0	9°8	11°2
Veränderung des Endstandes		2°3	5°0	7°2	8°1	9°0	10°8
Amplitude	20°2	20°0	19°4	19°7	19°5	19°2	19°4

Es zeigt sich, dass die Veränderungen durch Belastung anfänglich größer sind und erst bei 3 und mehr Kugeln constant werden. Die relativ schlechte Übereinstimmung ist einmal dem Umstande zuzuschreiben, dass die Kügelchen nicht genau gleich schwer waren und die Winkel ebenfalls nur auf ganze Grade genau sind. Die Kugeln wogen im Mittel 0·11 *g*, ebensoviel die Schale. Bei einer Zunahme der Belastung um 0·1 *g* ändert sich die Zeigerstellung um rund 1°. Ist nun l_0 die Länge des Haares bei der Belastung 0, l_p die bei der Belastung p, γ der Belastungscoefficient, d. h. $l_p = l_0 (1 + \gamma p)$, so ist also

$$\gamma = \frac{l_p}{l_0} - 1 \cdot \frac{1}{p}.$$

Den Radius r der Rolle erhält man durch die Berechnung $l_0 . 0{\cdot}025 = r \frac{\pi}{2}$ . . nun wurde gefunden $1° = \frac{\pi}{180}$

$$l_p - l_0 = r \frac{\pi}{180} = \frac{l_0 \, 0{\cdot}025}{90}$$

$$\frac{l_p}{l_0} - 1 = 0{\cdot}00027,$$

also

$$\gamma = 0{\cdot}00027.$$

Er ist also von derselben Größenordnung wie der mittlere Ausdehnungscoefficient der Feuchtigkeit per 10% und größer als der Temperaturcoefficient.

Die Änderung, die die Scala des Lambrecht'schen Instrumentes dadurch erleidet, lässt sich nun einfach übersehen. Würde der Hebel equilibriert und die Belastung durch eine constante ersetzt werden, u. zw. diejenige, welche der Hebel in seiner Anfangslage ausübt, so würden die Theilpunkte der einer gleichmäßigen Belastung entsprechenden Scala zuerst zusammenrücken und dann später in der Nähe des Punktes 100 wieder auseinanderrücken. Das ist auch die Ursache, warum die auf Grund gleichmäßiger Belastung construierte Scala mit der von Lambrecht nicht übereinstimmt, indem derselbe die aus der ungleichmäßigen Belastung hervorgehende Veränderung in der angegebenen Weise berücksichtigt. Die im folgenden Abschnitte angeführten Vergleiche zeigen auch, dass ein Fehler in der Theilung nicht constatierbar ist, wenigstens innerhalb jener Grenzen nicht, innerhalb welcher die Genauigkeit des Haarhygrometers selbst liegt.

Lambrecht legt das Hauptaugenmerk auf eine feste solide Construction und eine leichte Justierbarkeit, was sicher einen großen Vorzug hat. Wie im Laufe der Untersuchung sich noch herausstellen wird, ist einmal die Verwendung eines Haarbündels dem Instrumente schädlich, indem ein Koppe'sches, welches bekanntlich nur ein einzelnes Haar besitzt, viel empfindlicher ist, namentlich wenn es sich um große Feuchtigkeitsdifferenzen innerhalb kurzer Zeit handelt. Ein anderer Mangel ist die Einschließung des Haarbündels in einen engen, von zwei breiten Metallstreifen gebildeten Raum. Allerdings wird eine Beschädigung des Instrumentes, namentlich der Haare erschwert, zugleich aber auch die Communication mit der Umgebung. Die Vorrichtung, die im Koppe'schen Instrumente getroffen ist, um zu jeder Zeit den Sättigungsgrad herstellen zu können, hat zwar einen Vortheil, allein nicht jenen, dass das Koppe'sche

Instrument deshalb dem Lambrecht'schen vorzuziehen ist. Lambrecht macht dem Hygrometer von Koppe den Vorwurf, dass ein Theil des Haares auf der Rolle aufgewickelt ist, wodurch eine dem Haare schädliche Krümmung hervorgerufen werde. Dagegen ließe sich aber eine Abhilfe schaffen, wenn man die alte Saussure'sche Form des Hygrometers herstellen und den Theil des Haares, der auf der Rolle aufliegt, durch einen dünnen Silberdraht ersetzen würde. Die Ausdehnung des Drahtes durch die Wärme würde keinen Fehler herbeiführen, da der Ausdehnungscoefficient des Drahtes fast ganz gleich dem des Haares ist, und nur ein Draht von etwa 1 *cm* Länge nothwendig wäre.

Man kann also sagen, dass sowohl das Instrument von Hermann und Pfister, als auch das von Lambrecht Fehler besitzen, denen aber leicht abgeholfen werden könnte. Lambrecht müsste den Raum etwas vergrößern und bei Anwendung eines Haarbündels die Haare etwas mehr von einander entfernen, also etwa gitterförmig anbringen und das Gitter selbst, um den Vortheil der mechanischen Widerstandsfähigkeit aufrecht zu erhalten, parallel der Zeigerachse anordnen. Das Koppe'sche Instrument hat den Fehler der leichten Zerstörbarkeit und nur einer einzigen Justiervorrichtung.

Die übrigen angeführten Haarhygrometer[1] kommen nicht in Betracht, das Klingerfues'sche und das früher von Lambrecht construierte schon deshalb nicht, weil Lambrecht dieselben überhaupt nicht mehr auszuführen scheint, während das Schubert'sche im Lambrecht'schen Haarhygrometer neuester Construction bereits übertroffen ist.

III.

Experimentelle Untersuchung des Haarhygrometers.

War in den beiden vorigen Abschnitten einerseits die Frage behandelt, respective eine Anwort zu geben versucht worden, warum die Haarhygrometer die relative Feuchtigkeit angeben, anderseits die Vortheile und Mängel der einzelnen Constructionen auseinander gesetzt worden, so befasst sich der nun folgende Abschnitt mit der wichtigsten Frage, nämlich: Haben die Haare wirklich die im I. Abschnitte angegebene Eigenschaft, und wenn nicht, lassen sich Gründe für das gegentheilige Verhalten angeben, respective diese Übelstände beheben und wodurch?

Es wird sich nämlich zeigen, dass Haarhygrometer unter Umständen bis zu mehr als 10% relativer Feuchtigkeit von den absoluten Messungen abweichen, dass diese Abweichungen aber nur in bestimmten Fällen auftreten.

Es könnte vielleicht überflüssig erscheinen, die Haarhygrometer von neuem experimentell zu untersuchen, nachdem bereits eine große Zahl von Physikern, respective Meteorologen, die Frage eingehend behandelt haben. Dass trotzdem ein neuer Versuch gewagt wird, liegt, wie schon eingangs bemerkt wurde, einerseits darin, dass beim internationalen Meteorologen-Comité 1899 diese Frage neu angeregt wurde, anderseits aber darin, dass die bisher angewandten Methoden der Vergleichung auf einem principiellen Fehler beruhen, mit Ausnahme der Untersuchung über die Übereinstimmung zweier Haarhygrometer.

De Saussure konnte derartige Vergleiche überhaupt nicht machen, da er das Dalton'sche Gesetz der Dampfspannung nicht kannte, und die manometrischen Messungen überhaupt mit großen Schwierigkeiten verbunden sind. Immerhin haben aber einige seiner Untersuchungen auch jetzt noch bedeutenden Wert. Gay-Lussac und Prinsep bestimmten wohl die Scala, gaben aber keine Vergleiche der Hygrometer. Regnault gibt in seinen Untersuchungen über die Hygrometer gewöhnlich in kurzen Worten die Resultate an, nie aber, unter welchen Umständen die Versuche erfolgten und wie groß die Abweichungen der directen Messungen von den Angaben des Haarhygrometers sind. Der erwähnte principielle Fehler, der den später verwendeten Methoden anhaftet ist, dass zur Vergleichung als absolutes Instrument das Psychrometer benützt wurde, während dasselbe eben so großen, wenn nicht größeren Fehlern unterworfen

[1] Das vom kais. Rath Schmid in Bruck a. d. Mur nach Art des Zollner'schen Horizontalpendels (Zöllner, Abhandl. IV, p. 313) construierte Haarhygrometer konnte leider nicht untersucht werden, da dasselbe erst nach Abschluss dieser Untersuchung bekannt wurde.

ist, als das Haarhygrometer. Aber selbst auf Grund dieser Vergleichungen fanden Wolf, Koppe, Galle einen mittleren Fehler von höchstens 3%, während nach Bergmann die Abweichungen von den Extremen 8% selten überstiegen. Die aus den Untersuchungen von Bergmann hervorgehenden Differenzen können nicht überraschen, wenn man die verschiedene Empfindlichkeit und Abhängigkeit des Psychrometers von der Windgeschwindigkeiit in Betracht zieht. Um aber einwurfsfreie Resultate zu erhalten, ist es nothwendig, Vergleichungen mit einem absoluten Instrumente vorzunehmen, u. zw. einem solchen.

Nachdem durch die Versuche von de Saussure[1] festgestellt ist, dass nur der Wasserdampf die Haare beeinflusst, während andere Dämpfe keinerlei Wirkung auf dieselben ausüben, dass ferner auch der Luftdruck keine Änderung hervorbringe, kann die experimentelle Untersuchung der Haarhygrometer in folgende Abschnitte getheilt werden:

1. Übereinstimmung gleich justierter Haarhygrometer derselben und verschiedener Construction unter denselben Feuchtigkeitsverhältnissen,

2. Vergleich mit dem Condensationshygrometer und dem Psychrometer,

3. Vergleich mit dem Aspirationspsychrometer von Assmann und dem Psychrometer.

4. Empfindlichkeit (Einstellungsgeschwindigkeit) der Haarhygrometer verschiedener Construction im Vergleiche zum Psychrometer,

5. Wirkung directer Sonnenstrahlung auf Haarhygrometer verschiedener Construction.

Zu den Vergleichungen wurden namentlich Lambrecht'sche Hygrometer verwendet, da die Abweichungen derselben von den Koppe'schen, wie sich im 1. Abschnitte zeigen wird, nicht groß sind. Allerdings musste zunächst durch Verlängerung des Hebels die Amplitude vergrößert werden, da Lambrecht seine Hygrometer so justiert, dass der Zeiger in gesättigter Luft 94% relativer Feuchtigkeit angibt.

Die Einstellung geschah in folgender Weise: Das Instrument wurde zunächst in einen mit Wasserdampf gesättigten Raum gebracht, letzterer wurde hergestellt durch Einführung eines nassen Musselinstreifens in einen vorne durch eine Glasplatte, hinten eine Blechwand abgeschlossenen Raum nach Art der Einstellungsmethode von Koppe. Nach den Untersuchungen von R. v. Helmholtz[2] wird dadurch der Raum innerhalb weniger Minuten gesättigt. Nach 8 bis 10 Minuten rückt der Zeiger auf 94, bewegt sich dann langsam noch etwas weiter, kehrt aber dann wieder auf 94 zurück und bleibt constant. Nun wird die Justierschraube (»Correction«) so weit verstellt, dass der Zeiger 100% angibt.

Wird nun der Apparat wieder in Luft von kleineren Feuchtigkeitsgraden gebracht, so zeigt sich, u. zw. namentlich beim Haarhygrometer von Lambrecht, eine auffallende Erscheinung, die wohl auf die Elasticität des Haares zurückgeführt werden muss; der Zeiger geht nämlich anfangs sehr rasch, später langsamer zurück, bleibt aber nicht an der vor Einführung in gesättigte Luft eingenommenen Stellung stehen, sondern geht noch weiter zurück, um erst nach einigen Stunden constant zu werden. Aber auch dann zeigt er noch um einige Procente zu tief und kommt erst nach einem Tage ungefähr wieder auf den ursprünglichen Stand. Um diese Eigenthümlichkeit, die später nochmals besprochen werden wird, zu illustrieren, mögen einige derartige Versuche mitgetheilt werden, da sie im Abschnitte Empfindlichkeit wieder verwertet werden können.

Man sieht aus der Tabelle I, dass das Haarhygrometer in 8 Minuten von 61 auf 100% rückte, dass es nach weiteren 5 Minuten noch um 1% stieg, später wieder zurückgieng und dann constant 100·2% angab. Das Instrument blieb nun durch zwei Tage in diesem gesättigten Raume, ohne sich zu ändern, wurde wieder herausgenommen und die relative Feuchtigkeit mittels Condensationshygrometer zu 60·9% bestimmt.

Das Zurückgehen erfolgte nun nicht mehr so rasch, namentlich zu Anfang, was seinen Grund wohl darin hat, dass das Haarbündel durch die Condensation des Wasserdampfes (und eine solche ist während der Nacht sicher eingetreten, da die Temperatur nur um 0·1° zu sinken braucht) nass wurde und infolgedessen von einer gesättigten Luftsäule umgeben war. Nach 11 Minuten erreichte es den richtigen Stand

[1] De Saussure: Versuch über die Hygrometrie, S. 84.

[2] R. v. Helmholtz, »Dämpfe und Nebel«. Wiedemanns Annalen, N. F., Bd. 27, 1886, S. 519.

Tabelle I.

Haarhygrometer aus 61 in 100% und aus 100 in 59% rel. Feuchtigkeit.

Zeit	Hygrometer %	Zeit	Hygrometer %	Zeit	Hygrometer %	Zeit	Hygrometer %	Zeit	Hygrometer %	Zeit	Hygrometer %
5h07	01	5h15	100	5h00	100	5h08	05	5h10	57	5h24	57
08	71	10	100	01	98	04	03	17	58	25	57
09	77	17	101	02	95	10	02	18	57·5	20	57
10	82	18	101	03	80	11	00	19	58	28	57
11	80	19	100	04	83	12	59	20	57·5		
12	04	20	100	05	70	13	58	21	58		
13	07	22	101	06	72	14	58	22	57·5		
14	00	25	101	07	07	15	57	23	57		

Tabelle II.

Haarhygrometer aus 100% in 42% rel. Feuchtigkeit.

Zeit	Hygrometer %	Zeit	Hygrometer %	Zeit	Hygrometer %	Zeit	Hygrometer %	Zeit	Hygrometer %	Zeit	Hygrometer %
4h00	100	4h5·5	44	4h10·5	41·8	4h15·5	41·9	4h20·5	42·0	4h25·5	41·9
1	70	6	44	11	42·1	16	41·7	21	41·7	26	41·8
1·5	58	6·5	43	11·5	42·4	16·5	41·9	21·5	41·8	26·5	41·9
2	51	7	43	12	42·8	17	42·0	22	41·9	27	42·0
2·5	49	7·5	42·5	12·5	42·8	17·5	42·1	22·5	42·0	27·5	42·1
3	48	8	42	13	42·9	18	42·2	23	41·9	28	41·9
3·5	48	8·5	42	13·5	43·1	18·5	42·5	23·5	42·0	28·5	42·0
4	47	9	42	14	43·2	19	42·2	24	42·1	29	41·8
4·5	46	9·5	42	14·5	42·5	19·5	42·0	24·5	42·0	29·5	41·7
5	45	10	42	15	42·2	20	42·1	25	41·8	30	41·8

59·7% (nach dem Condensationshygrometer), blieb aber nicht stehen, sondern sank um 5h 15 auf 57% um nun hin und her zu pendeln.

Die zweite Tabelle zeigt genau dasselbe Verhalten, nur erfolgten die Ablesungen nach kürzeren Pausen.

Eine Beeinflussung durch den Beobachter ist ausgeschlossen, da einmal ein zweites Hygrometer dicht neben dem zu untersuchenden aufgestellt war, welches constant 62, respective 43% zeigte, ferner war der Beobachter durch eine Glasscheibe von den Instrumenten getrennt und außerdem die Ablesung aus einer Entfernung gemacht, die eine persönliche Beeinflussung auf ein Minimum reduciert.

Mit dem Koppe'schen Instrumente wurde nun der Versuch gleichzeitig mit einem Lambrecht'schen Instrumente wiederholt. Dabei zeigte sich, dass zwar auch das Koppe'sche Hygrometer um einige Procente zurückgieng, sich aber rascher einstellte als das Lambrecht'sche, wie später (Abschnitt 4) noch untersucht werden wird.

Nachdem das Haarhygrometer einen constanten Stand einnahm, wurde die relative Feuchtigkeit des Raumes mittels Condensationshygrometer von Alluard bestimmt. Die zur Berechnung derselben

erforderliche Kenntnis der Lufttemperatur ergab sich aus der Ablesung des Assmann'schen Aspirationsthermometers. Damit der Eintritt des Thaupunktes bei dem Alluard'schen Instrumente von dem Beobachter nicht beeinflusst werde, geschah die Ablesung des Thermometers des Condensationsapparates mittels Fernrohr. Natürlich musste der Beschlag der blanken Metallfläche mit freiem Auge beobachtet werden, es zeigte sich aber, dass derselbe aus einiger Entfernung viel leichter constatiert werden kann, als in der Nähe des Instrumentes. Außerdem wurde die Vorsicht gebraucht, jede Ablesung, respective jede Bestimmung zu wiederholen, wobei sich ein Fehler sofort bemerkbar machen musste. Bei einiger Übung ist es sehr leicht, das Experiment so auszuführen, dass das Auftreten des Niederschlages und das Verschwinden desselben bei ein und derselben Temperatur erfolgt und dass während dieser Zeit die Temperatur der Flüssigkeit (es wurde Äther verwendet) constant bleibt. Auch wurden die Versuche so gemacht, dass, sobald der Niederschlag auftrat, die Verdampfung des Äthers so reguliert wurde, dass der Niederschlag sich weder verdichtete, noch dass er verschwand. Wenn auch die Condensationsmethode nicht ganz sichere Resultate ergibt, indem nämlich der Thaupunkt etwas zu tief bestimmt wird, so ist der Beobachtungsfehler sicher kleiner als 0·1°. Die daraus und der Temperatur der umgebenden Luft berechnete relative Feuchtigkeit ist daher umso genauer, je größer die Differenz der beiden Thermometerangaben ist; bei einer Differenz von 20° ruft ein Beobachtungsfehler von 0·1° erst eine Abweichung von nicht ganz 0·2% relativer Feuchtigkeit hervor. Der Ablesefehler müsste also mindestens 0·4° betragen, um in der relativen Feuchtigkeit 1% auszumachen. Schwieriger ist die Bestimmung der relativen Feuchtigkeit bei großen und kleinen Werten und bei tiefen Temperaturen derselben. Im Winter ist es z. B. in manchen Fällen gar nicht gelungen, den Äther soweit abzukühlen, dass der Thaupunkt bestimmt werden konnte, und gerade jene Fälle sind von besonderer Wichtigkeit, da das Psychrometer gerade im Winter durch ein anderes Instrument ersetzt werden muss.

Um wieder zur Art der Einstellung zurückzukehren, wurde nun die Amplitude je nachdem das Haarhygrometer einen höheren oder einen niedrigeren Feuchtigkeitsgrad angab als das Condensationshygrometer, vergrößert oder verkleinert, dann wieder in gesättigte Luft gebracht, vom neuen justiert (denn eine Veränderung der Hebellänge erfordert immer eine neue Justierung), und diese Einstellungen so lange fortgesetzt, bis die Angaben des Hygrometers bei ungefähr 60% mit denen des Condensationshygrometers stimmten und außerdem der Zeiger in gesättigter Luft auf dem Theilstrich 100 stand. Auf diese Weise waren eine Reihe von Lambrecht'schen Haarhygrometern justiert worden, welche in den nachfolgenden Untersuchungen verwendet wurden.

1. Übereinstimmung gleich justierter Haarhygrometer in gleichen Feuchtigkeitsverhältnissen.

Zehn gleich justierte Haarhygrometer wurden den Veränderungen der Luftfeuchtigkeit ausgesetzt; sie waren in einem Häuschen aufgestellt, welches durch acht Fenster mit dem Freien in Verbindung stand und nach Bedarf abgeschlossen werden konnte. Diese Aufstellung wurde deshalb gewählt, um gleichzeitig auch die Bestimmung der relativen Feuchtigkeit mit dem Condensationshygrometer vornehmen zu können, obwohl nach den Untersuchungen von Hazen eine geringe Luftbewegung das Condensationshygrometer nicht beeinflusst; hauptsächlich geschah aber diese Einschließung deshalb, um die Ablesungen immer unter denselben Windverhältnissen, d. h. bei Windstille machen zu können.

Die Angaben dieser Instrumente brauchen wohl nicht in extenso wiedergegeben zu werden, denn nach den Untersuchungen von Saussure, Regnault, Koppe, Wolf, Galle und Trowbridge, welche allerdings nur zwei Hygrometer verglichen, ist die Übereinstimmung eine sehr zufriedenstellende, die Abweichungen erreichen höchstens den Betrag von 2 bis 3%, wie auch aus allen folgenden Tabellen hervorgeht, in welchen überall die Angaben von zwei oder drei Hygrometern angeführt sind. Nach den Untersuchungen von Galle weichen dagegen zwei Psychrometer in bedeutend höheren Grade ab, man findet

Abweichungen von mehr als 10% ; allerdings dürfte ein Theil derselben der verschiedenen Aufstellung der Psychrometer zuzuschreiben sein, indem das eine an einem Nord-, das andere an einem Ost-Fenster aufgestellt war. Eine kurze Reihe von Beobachtungen zweier neben einander aufgestellter Psychrometer ergab Abweichungen bis zu 4% , die unter allen Umständen größer sind als bei den Haarhygrometern.

Man kann daraus also schließen: Haarhygrometer derselben Construction, die denselben Feuchtigkeitsverhältnissen ausgesetzt sind, stimmen mit einander fast vollständig überein, die Abweichungen überschreiten selten den Betrag von 2% relativer Feuchtigkeit.

Es fragt sich nun, wie stimmen Haarhygrometer verschiedener Constructionen, also die am meisten gebräuchlichen, von Lambrecht und Koppe mit einander überein? Eine genaue Übereinstimmung kann von vorneherein nicht erwartet werden, da die Empfindlichkeit zweier derartiger Instrumente eine wesentlich verschiedene ist, die Übereinstimmung also wesentlich von den mehr oder weniger raschen Veränderungen in der Luftfeuchtigkeit abhängig ist.

Es waren durch längere Zeit derartige Ablesungen gemacht worden, u. zw. zu den Terminbeobachtungen. Die Tabelle III enthält die Resultate, wobei die Angaben des Lambrecht'schen Hygrometers arithmetisch geordnet wurden und die erste Ziffernreihe die Anzahl der Beobachtungen der darunterstehenden Angaben des Lambrecht'schen Instrumentes, die dritte Reihe die Mittel aus den gleichzeitigen Angaben des Koppe'schen Instrumentes, die vierte die Differenzen gibt.

Tabelle III.

Vergleich der Hygrometer von Lambrecht und Koppe.

Zahl der Beobachtungen	1	1	4	1	2	1	1	$M^{1}/_{11}$
Lambrecht	36	42	44	45	47	48	49	44·5
Koppe	35	44	45·2	47	50	49	50	45·8
Differenz	+ 1	— 2	— 1·2	— 2	3	1	1	— 1·3
Größte Abweichung	+ 1	— 2	— 3	— 2	5	1	— 1	
Koppe — 1·1%	33·9	42·9	44·1	45·9	48·9	47·9	48·9	44·7
Differenz	+ 2·1	— 0·9	— 0·1	— 0·9	1·9	0·1	0·1	0·2

Zahl der Beobachtungen	1	2	2	2	2	5	3	6	2	$M^{1}/_{25}$
Lambrecht	51	52	53	54	55	56	57	58	59	55·8
Koppe	55	55	55·5	56·3	57	57	58·3	59	60·5	57·5
Differenz	4	— 3	— 2·5	— 2·3	2	1	1·3	1	1·5	1·7
Größte Abweichung	4	— 3	3	4	2	3	4	3	2	
Koppe — 1·1%	53·9	53·9	54·4	55·2	55·9	55·9	57·2	57·9	59·4	56·4
Differenz	2·0	— 1·9	1·4	1·2	0·9	0·1	0·2	+ 0·1	0·4	0·6

Zahl der Beobachtungen	1	5	8	4	4	1	0	0	8	2	M^1_{45}
Lambrecht	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	04·8
Koppe	01	02·5	04·1	05·0	05·5	07	07·0	08·5	08·8	08·9	06·1
Differenz	1	1·2	2·1	2·0	1·5	2·0	1·0	1·5	0·8	0·1	1·3
Größte Abweichung	1	3	5	3	3	2	4	4	3		
Koppe — 1·1%	50·5	01·4	03·0	03·0	04·4	05·0	65·9	07·4	07·7	07·8	05·0
Differenz	0·1	0·4	1·0	0·0	0·4	0·0	0·1	0·4	0·3	1·2	0·2

Zahl der Beobachtungen	4	7	8	3	4	3	7	2	5	5	M^1_{48}
Lambrecht	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	74·2
Koppe	69·0	71·2	73·0	73·3	74·4	75·8	77·5	78·3	79·2	80·0	75·0
Differenz	0·1	0·2	1·0	0·3	0·4	0·8	1·5	1·3	1·2	1·0	0·8
Größte Abweichung	2	2	3	4	2	5	3	4	0	2	
Koppe — 1·1%	68·8	70·1	71·0	72·2	73·3	74·7	76·4	77·2	78·1	78·9	73·9
Differenz	1·2	0·9	0·1	0·8	0·7	0·3	0·4	0·2	0·1	0·1	0·3

Zahl der Beobachtungen	4	6	7	6	2	2	2	2	2	M^1_{41}
Lambrecht	80	81	82	83	84	85	86	87	89	83·6
Koppe	81·1	82·3	82·5	85·0	85·0	88·0	87·0	89·0	89·0	84·3
Differenz	1·1	1·3	0·5	2·0	1·0	3·0	1·0	2·0	0·0	1·3
Größte Abweichung	2	3	2	2	1	3	2	2	0	
Koppe — 1·1%	80·0	81·2	81·4	83·0	83·0	86·0	85·0	87·0	87·0	83·2
Differenz	0·0	0·2	0·0	0·0	0·1	1·0	0·1	0·9	1·1	0·2

Zahl der Beobachtungen	1	2	5	3	0	0	0	0	8	0	M^1_{55}
Lambrecht	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	95·5
Koppe	93	92·1	92·6	92·5	95·0	94·0	97·1	96·7	97·7	99·2	95·8
Differenz	3	1·2	0·6	1·5	1·0	0·1	1·1	0·3	0·3	0·2	0·3
Größte Abweichung	3	3	4	3	3	2	3	2	1	2	
Koppe — 1·1%	91·9	91·1	91·5	91·4	93·9	93·8	96·0	95·6	96·6	98·1	94·7
Differenz	1·9	0·1	0·5	1·0	0·1	1·2	0·0	1·4	1·4	0·9	0·8

Die beiden Hygrometer stimmen also gut überein, die Abweichung ist fast durchaus eine negative, sie schwankt zwischen + 1·5 und — 4·0%; sieht man von letzterer, die nur aus einer einzigen Beobachtung gewonnen wurde, ab, zwischen + 1·5 und — 3·0%. Die Unterschiede in den Angaben des Koppe'schen Hygrometers bei einer und derselben Angabe des Lambrecht'schen überschreiten nicht den Betrag von 6%, wie die Zeile »größte Abweichung« zeigt. Die Übereinstimmung ist eine noch bessere, wenn der Stand des Koppe'schen Hygrometers um 1·1% corrigiert wird, wie es in der vorletzten Zeile der Tabelle geschehen ist. Die größten Abweichungen finden sich zwischen 50 und 60%, — 2·9 und + 1·0, dagegen kann aber vorgebracht werden, dass die Differenz — 2·9 einer einzigen Beobachtung entsprungen ist, also ein bedeutend kleineres Gewicht hat, als die übrigen. Die Abweichungen sind im allgemeinen umso kleiner, je größer die Zahl der Beobachtungen ist.

2. Vergleich der Haarhygrometer mit dem Condensationshygrometer von Alluard.

In der auf Seite 14 [280] angegebenen Weise wurde nun die Vergleichung der Haarhygrometer, die in der Seite 15 [281] besprochenen Art aufgestellt waren, mit dem Condensationshygrometer vorgenommen. Die folgende Tabelle IV enthält die diesbezüglichen Resultate, sie sind in der Reihenfolge der Beobachtungen (mit Ausnahme der letzten) angeführt. Die Beobachtungen wurden im August und September 1900 und ein Theil derselben im Laboratorium während des Winters gemacht.

Sie sind in vier Gruppen getheilt, die Differenzen, gebildet aus den Angaben des Condensationshygrometers und denen der Hygrometer, sind fast immer negativ, was seinen Grund wohl in der zu niedrigen Bestimmung des Thaupunktes hat. Die großen positiven Differenzen von 4·1 und 4·6% sind auf einen zu raschen Wechsel der Feuchtigkeit zurückzuführen, welchem die Hygrometer nicht folgen

Tabelle IV.

Vergleich von Haarhygrometern mit dem Condensationshygrometer.

Condensationshygrometer			Haarhygrometer			Differenz			Condensationshygrometer			Haarhygrometer			Differenz		
Temperatur	Thaupunkt	relative Feuchtigkeit	H_1	H_2	H_3	C − H_1	C − H_2	C − H_3	Temperatur	Thaupunkt	relative Feuchtigkeit	H_1	H_2	H_3	C − H_1	C − H_2	C − H_3
		Procent									Procent						
20°0	17°4	50·1	55	56	50	−1·1	+0·1	+0·1	10°8	0°2	41·2	45	49	40	3·8	4·8	4·8
28·3	17·1	50·7	50	50	51	+0·7	+0·7	0·3	20·4	7·6	44·2	46	47	47	1·8	2·8	2·8
29·1	17·0	49·1	45	46	46	**+4·1**	**+3·1**	**+3·1**	20·5	0·1	39·2	43	43	43	3·8	3·8	3·8
29·7	10·8	45·8	46	47	48	0·2	1·2	2·2	21·0	0·0	38·0	42	43	43	**4·0**	**5·0**	5·0
20·5	17·4	48·0	48	49	49	0·0	1·0	1·0	10·0	10·0	57·3	57	58	57	−0·3	0·7	+0·3
20·4	17·1	47·9	48	49	49	0·1	1·1	1·1	18·4	7·0	50·6	52	53	54	1·4	·4	3·4
20·4	17·3	48·2	49	49	50	0·8	0·8	1·8	20·0	8·0	50·0	49	50	49	+1·0	0·0	**+1·0**
27·5	18·4	58·0	61	62	63	**3·0**	**4·0**	**5·6**	10·9	11·4	57·0	50	57	58	+1·0	0·0	1·0
20·3	17·3	57·7	59	59	60	1·3	1·3	2·3	10·0	11·7	59·3	58	59	59	**+1·3**	**+0·3**	+0·3
25·0	17·7	60·0	60	61	61	+0·0	0·4	-0·4	19·6	13·2	66·0	66	67	67	+0·0	0·4	0·4
25·7	17·7	61·4	63	63	63	1·0	1·0	1·0	18·6	10·2	80·0	90	91	92	**4·0**	**5·0**	**6·0**
19·1	7·3	40·4	48	48	49	1·0	1·0	2·0	18·2	10·3	88·7	92	93	93	3·3	4·3	4·3
Mittel 27·2	10·0	52·5	52·7	53·3	53·8	-0·2	0·8	1·3	19·8	10·2	59·5	58·0	58·9	59·0	1·5	2·4	2·5

Condensationshygrometer			Haarhygrometer			Differenz			Condensationshygrometer			Haarhygrometer			Differenz		
Temperatur	Thaupunkt	relative Feuchtigkeit	H_1	H_2	H	H_1	H_2	H	Temperatur	Thaupunkt	relative Feuchtigkeit	H_1	H_2	H	H_1	H_2	H
		Prozente									Prozente						
19°4	15°7	78·7	77	78	78	+1·7	+0·7	**+0·7**	12·7	3·0	54·0	59	60	62	**−5·0**	**−6·0**	**−8·0**
19·8	13·8	68·4	66	68	69	**−2·4**	+0·4	0·0	9·0	2·0	42·9	43	45	47	−0·1	−2·1	−4·1
21·0	15·5	70·0	69	70	72	+1·0	**+0·9**	1·1	11·9	5·5	66·0	56	58	58	**−4·6**	+2·0	+2·6
21·0	15·0	66·1	68	68	69	1·0	1·0	2·0	22·7	15·0	65·5	66	65	66	−0·5	+0·5	0·5
20·0	14·5	70·0	71	71	72	0·4	0·4	1·4	20·1	14·2	68·9	68	69	69	+0·9	0·1	0·1
20·5	14·9	70·3	69	70	70	+1·3	−0·3	+0·5	20·0	14·5	68·0	67	68	68	−1·0	0·0	0·0
20·4	14·7	66·5	68	70	71	+1·5	0·5	1·5	20·7	14·8	69·0	69	70	70	0·0	1·0	1·0
22·2	10·7	48·2	51	52	52	2·8	3·8	3·8	25·0	17·7	66·0	61	62	61·5	−0·4	1·2	0·9
23·5	11·6	45·0	49	49	50	4·0	4·0	5·0	13·8	0·8	62·0	59	60	60	+3·9	**−2·9**	**+2·9**
7·3	1·4	54·2	53	54	56	−1·2	+0·2	1·8	1·0	7·4	95·1	97	97	98	1·0	1·0	2·0
10·0	2·5	45·0	55	56	58	**9·4**	**−10·4**	**−12·4**	11·4	3·8	60·0	60	62	62	0·0	−2·0	−2·0
14·1	0·9	62·0	65	66	68	3·0	4·0	6·0									
Mittel 18·4	11·2	62·5	63·4	64·3	65·4	0·0	1·8	2·0	10·0	5·2	61·0	61·4	62·4	62·0	−0·2	−0·8	−1·3

konnten; im ersten Falle war nämlich im Häuschen, in welchem die Ablesungen gemacht wurden, Wasser verschüttet worden, dasselbe verdampfte bei der hohen Lufttemperatur sehr rasch und erhöhte die Feuchtigkeit beträchtlich, um sie ebenso schnell wieder zum Sinken zu bringen, außerdem muss bemerkt werden, dass der im Condensationshygrometer befindliche Äther durch Aspiration immer eine dem Thaupunkte nahe Temperatur hatte, so dass eine rasche Bestimmung möglich war; die andere Differenz von $-4{\cdot}6\,\%$ erklärt sich daraus, dass die Instrumente vor der Ablesung in gesättigter Luft sich befanden, in welchem Falle sie, wie bereits bemerkt, immer zu tiefe Angaben liefern. Die abnorm großen negativen Differenzen von $-9{\cdot}4$ und $-12{\cdot}4\,\%$ finden eine Erklärung in der folgenden, für die Behandlung der Haarhygrometer wichtigen Erscheinung: Das Haarhygrometer Nummer 26 wurde nach den Beobachtungen im Laufe des September in das Laboratorium des Institutes gebracht, woselbst sich die Feuchtigkeit während des Tages nur wenig ändert. Seine Angaben stimmten anfangs sehr gut, doch rückte es nach einiger Zeit immer mehr in die Höhe, die Differenz Condensationshygrometer—Haarhygrometer erreichte nach $1\frac{1}{2}$ Monaten den Betrag von $-13\,\%$. Ein anderes ebenso justiertes Hygrometer Nummer 19 zeigte am 15. December 1900 $67\,\%$, stimmte mit dem Condensationshygrometer und gab dann folgende Werte:

Tag	15	17	19	21	23	26	28	30	1	3	5
Condensationshygrometer % .	67	69	70	70	66	66	64	64	64	64	64
Haarhygrometer %	67	69	70	71	71	68	67	67	67	67	70
Differenz %	0	0	0	1	−2	−2	−3	−3	−3	−3	−6

Innerhalb 20 Tagen nahm also die Differenz von 0 bis $-6\,\%$ ab. Dieselbe Erscheinung zeigte sich bei allen anderen im Laboratorium aufgestellten Instrumenten.

Wurde nun ein derartiges Instrument in gesättigte Luft gebracht, so stellte es sich auf $100\,\%$, an der Justierung hatte sich also nichts geändert; aus dem Kästchen herausgenommen, functionierte das Instrument wieder tadellos, nur dass es anfangs etwas zu kleine Werte gab.

Bei den Instrumenten, die im Freien aufgestellt waren, zeigte sich diese Erscheinung nicht, wie die übrigen Differenzen der Tabelle IV und die späteren Tabellen lehren, welche die im Freien angestellten Beobachtungen enthalten.

Wird die Theorie von Sresnevsky angenommen, so kann diese Thatsache vielleicht durch die Elasticität des Haares erklärt werden, indem das Haar allmählich unter Überwindung des auf dasselbe ausgeübten Zwangszustandes seine normale Länge zu erreichten strebt und sich infolgedessen ausdehnt. Wenn gesagt wird, dass irgend ein elastischer Körper durch beständige Belastung allmählich seine Elasticität verliert und eine dauernde Deformation erhält, was also einer Verkürzung des Haares entsprechen würde, so kann dagegen erwidert werden, dass das Haar nach den Beobachtungen immer wieder seine normale Länge annahm, wenn es mit gesättigter Luft umgeben wurde, eine dauernde Veränderung also nicht eingetreten sein konnte.

Um wieder zur früheren Untersuchung zurückzukehren, differieren die Hygrometer um höchstens 4% von den Angaben des Condensationshygrometers, im Mittel aber um 1 bis 2%, u. zw. sind die Abweichungen negativ.

Ein Einfluss der Temperatur kann nicht constatiert werden, es kommen die gleichen Abweichungen, sowohl bei hohen als auch bei tieferen Temperaturen vor, und ist überhaupt eine Gesetzmäßigkeit, selbst wenn die Werte in anderer Weise geordnet werden, nicht zu bemerken.

Noch eine andere absolute Bestimmung ist hier anzuführen, nämlich die Prüfung des Instrumentes auf den Nullpunkt. Ein Lambrecht'sches Hygrometer wurde in einem Kästchen mittels Wachskolophonium abgeschlossen und trockene Luft unten zugeleitet, die im Kästchen befindliche oben abgeleitet, so dass die trockene Luft den ganzen Raum bestreichen musste. Getrocknet wurde die Luft, indem dieselbe mittels einer Pumpe durch eine Reihe von Flaschen mit concentrierter Schwefelsäure geleitet wurde; die aus dem Kästchen austretende Luft musste ebenfalls eine solche Flasche passieren, so dass von dieser Seite ein Eindringen von Feuchtigkeit ausgeschlossen war.

Allerdings konnte eine so rasche Austrocknung des Raumes und Haarbüschels nicht beobachtet werden, wie sie Fleischer[1] fand, nämlich in 105 Minuten; das Experiment nahm eine Zeit von 24 Stunden in Anspruch, und auch dann stellte sich der Zeiger nicht auf 0, sondern auf 4%. Ein zweites Instrument zeigte dasselbe Verhalten. Nun wurde bei den vorher angeführten Vergleichungen fast durchaus eine negative Correction gefunden, während der Punkt 100% durch directe Justierung bestimmt worden war; würde also die Amplitude der Instrumente nur ein wenig vergrößert, so würden einerseits die negativen Differenzen verschwinden, anderseits aber auch der Nullpunkt erreicht werden.

3. Vergleich der Haarhygrometer mit dem Condensationshygrometer und dem Psychrometer.

Die Übereinstimmung der Haarhygrometer mit dem Condensationshygrometer ist zwar nicht eine vollkommene, immerhin aber eine ganz gute zu nennen, und es entsteht nun die Frage, welches von den Instrumenten, Haarhygrometer oder Psychrometer, liefert richtigere Daten? Verlässlicher ist jedenfalls jenes Instrument zu nenen, bei welchem nicht das Mittel aus einer größeren Reihe von Differenzen zwischen seinen und den Angaben eines absoluten Instrumentes sehr klein ist, sondern dasjenige, bei welchem die Maxima und Minima der Abweichungen von dem Mittelwerte derselben am wenigsten verschieden sind, u. zw. für alle Werte, die möglich sind.

Nun wurde bereits eingangs erwähnt, dass die Windgeschwindigkeit beim Psychrometer eine Hauptrolle spielt. Stellt sich nun heraus, dass die Haarhygrometer von der Windgeschwindigkeit nur nebensächlich berührt werden, dass die Hygrometer in jedem Falle kleinere Abweichungen zeigen, so ist der Beweis für die Verwendbarkeit der Haarhygrometer erbracht.

[1] Fleischer, Das Hygrometer im Exsiccator. Zeitschrift für Instrumentenkunde, Jahrg. 1884.

Die Tabelle V enthält die diesbezüglichen Beobachtungen. Condensationshygrometer von Alluard, welches in der früher angegebenen Weise abgelesen wurde, ein Standpsychrometer, ferner ein Psychrometer, welches durch Hin- und Herschwingen leicht ventiliert wurde (die Windgeschwindigkeit, welche dadurch erreicht wurde, ist ungefähr die mittlere, was man auch daraus sieht, dass die entsprechenden Jelinek'schen Tafeln entnommene relative Feuchtigkeit mit dem Condensationshygrometer im allgemeinen in guter Übereinstimmung steht).

Tabelle V.

Vergleich von Psychrometer und Haarhygrometer mit dem Condensationshygrometer von Alluard.

Gruppe	Condensationshygrometer			Standpsychrometer			Psychrometer ventiliert			Haarhygrometer			Differenz				
	Temperatur	Thaupunkt	relative Feuchtigkeit %	trocken	feucht	relative Feuchtigkeit %	trocken	feucht	relative Feuchtigkeit %	H_1	H_2	H_3	$C-P$	$C-H_1$	$C-H_2$	$C-H_3$	
													in Procenten				
	17°4	0°3	31·5	10°8	10°8	42				30	31	32	-10·5		+ 1·5	+ 0·5	0·5
I	19·0	2·2	31·0	10·4	12·0	39				29	29	31	8·0		+ 2·0	+ 2·0	0·0
	19·0	1·0	30·2	10·0	13·0	47				30	31	32	10·8		+ 0·2	0·8	1·8
$M^1_{\ I}$			30·9			42·7				29·7	30·3	31·7	11·8		+ 1·2	+ 0·6	0·8
	17·5	0·8	49·0	17·0	12·0	55	17°0	12°0	50	53	53	54	5·4	0·4	3·4	3·4	**4·4**
	10·3	7·8	47·4	10·4	14·4	55	10·4	13·4	47	51	51	51	7·0	+ 0·4	**3·6**	**3·6**	3·0
	19·2	8·4	49·7	10·5	14·2	52	19·6	13·8	49	52	52	53	- 2·3	+ 0·7	- 2·3	2·3	3·3
	7·0	2·5	49·0	7·1	3·0	55	7·5	3·8	49	52	52	53	- 0·0	0·0	3·0	3·0	4·0
	10·4	5·8	49·2	10·4	11·7	54	10·4	11·3	50	49	49	50	- 4·8	- 0·8	+ **0·2**	+ **0·2**	- **0·8**
	18·1	0·0	47·2	18·0	12·8	51	18·2	12·0	48	48	48	49	**7·8**	0·8	0·8	0·8	1·8
	0·4	5·0	44·1	0·8	2·8	44	0·5	2·0	44	45	45	46	+ **0·1**	+ 0·1	0·9	- 0·0	- 1·0
II	7·1	- 4·9	42·0	7·3	3·3	47	7·2	3·1	43	44	45	45	- 4·4	0·4	1·4	2·4	2·4
	5·3	- 5·7	45·3	5·1	1·0	51	5·2	1·7	47	40	40	47	5·7	**1·7**	0·7	0·7	1·7
	1·3	- 6·9	43·8	4·4	1·0	47	4·3	0·8	44	45	45	46	3·2	0·2	1·2	1·2	2·2
	0·2	4·5	40·4	0·3	2·9	51	0·3	2·0	46	48	48	49	- 4·0	+ 0·4	1·0	- 1·0	- 2·0
	0·7	0·0	47·2	0·9	0·1	51	0·7	5·0	48	48	49	50	3·8	0·8	0·8	- 1·8	- 2·8
	8·4	- 3·4	43·5	8·4	4·4	48	8·4	5·0	42	45	45	47	4·5	**1·5**	1·5	1·5	3·5
	0·2	- 2·1	45·2	9·3	5·7	53	9·3	5·1	40	40	47	48	- **7·8**	- 0·8	0·8	- 1·8	2·8
$M^1_{\ II}$			40·4			51·0			40·0	48·0	48·2	49·1	- 4·8	0·2	1·0	- 1·8	- 2·7
	20·8	10·3	52·0	27·7	21·3	54	27·0	20·9	49	48	50	51	- **1·4**	- **3·6**	- **4·6**	- **2·6**	+ **1·6**
	10·5	8·3	58·5	10·4	13·4	00	10·4	13·2	08	02	03	04	**10·5**	**9·5**	**3·5**	**4·5**	**5·5**
	10·7	8·4	58·1	10·5	13·3	08	10·7	13·4	07	01	62	03	9·0	8·9	2·9	3·9	4·9
	10·8	8·5	58·2	17·0	13·1	02	17·0	13·0	01	60	59	01	- 3·8	2·8	1·8	0·8	2·8
III	17·2	8·1	55·2	17·2	13·0	59	17·3	13·0	58	59	58	59	3·8	2·8	3·8	2·8	3·8
	18·1	8·3	53·0	17·4	12·0	59	18·0	13·0	58	55	55	56	- 0·0	5·0	2·0	- 2·0	- 3·0
	18·2	7·8	50·8	18·0	13·4	57	18·5	13·4	53	53	53	54	0·2	2·2	2·2	2·2	3·2
	18·1	7·7	51·0	18·2	13·0	57	18·4	13·5	54	54	55	55	0·0	3·0	3·0	4·0	4·0
	17·4	8·8	57·1	17·8	13·2	01	17·0	13·4	00	57	58	59	- 3·9	2·0	- 0·1	0·9	1·9
$M^1_{\ III}$			55·0			00·7			58·7	50·0	57·0	58·0	- 5·7	3·7	1·0	2·0	3·0

Monat	Lambrechtsches Hygrometer: Dampfdruck	Lambrechtsches Hygrometer: Thaupunkt	Lambrechtsches Hygrometer: relative Feuchtigkeit	Standpsychrometer: trocken	Standpsychrometer: feucht	Standpsychrometer: relative Feuchtigkeit	Psychrometer ventiliert: trocken	Psychrometer ventiliert: feucht	Psychrometer ventiliert: relative Feuchtigkeit	Haarhygrometer: H_1	Haarhygrometer: H_2	Haarhygrometer: H	Differenz: $C - I$	Differenz: $C - H_1$	Differenz: $C - H$	Differenz: $C - H_2$	Differenz: $C - H_3$
			in Prozenten														
	17·8	6°2	57·2	17°8	13°6	66	17°8	13°4	59	58	58	60	2·8	1·8	**0·8**	**0·8**	1·8
	18·8	9·3	54·1	18·2	14·2	62	18·4	13·4	54	55	55	56	7·0	**0·1**	0·0	0·9	**1·9**
	14·0	9·7	55·5	18·4	14·0	63	19·0	14·4	58	57	57	58	7·5	**2·5**	1·5	1·5	2·5
	13·0	10·2	50·8	18·4	14·8	65	19·0	14·5	58	58	58	59	8·2	1·2	1·2	1·2	2·2
IV	17·2	17·1	**51·6**	17·3	13·0	58	17·3	12·4	53	54	54	55	6·4	1·4	2·4	2·4	3·4
	17·4	8·8	57·4	17·0	14·2	67	17·4	13·2	59	61	61	62	**9·6**	1·6	**3·6**	**3·6**	**4·6**
	17·2	6·9	50·9	17·4	12·4	52	17·4	12·2	51	53	54	54	**1·1**	0·1	2·1	3·1	3·1
	14·7	9·3	51·2	19·4	14·7	57	19·8	14·4	52	53	54	55	5·8	0·8	1·8	2·8	3·8
	19·8	9·5	51·5	19·8	15·2	58	19·8	14·4	52	54	54	55	6·5	0·5	2·5	2·5	3·5
	17·0	7·5	50·1	17·0	14·0	65	17·0	13·0	61	58	59	60	5·0	1·0	1·1	0·1	0·0
	10·4	8·5	59·7	10·5	13·2	67	10·6	12·7	61	60	60	61	7·3	1·3	**0·3**	0·3	1·3
	17·8	8·7	50·2	17·0	13·0	61	17·0	13·0	50	59	59	57	4·8	**0·2**	**0·2**	**0·2**	**0·8**
	18·7	9·3	54·4	18·9	14·4	58	19·0	13·8	52	50	50	50	3·6	**2·4**	1·0	**1·6**	1·6
V	19·5	10·3	55·4	19·5	15·1	61	19·5	14·5	55	50	57	57	5·6	**0·4**	0·6	**1·6**	1·6
	18·5	9·7	50·6	18·4	**14·2**	66	18·4	13·8	57	58	58	59	**3·4**	**0·4**	1·4	1·4	**2·4**
	10·5	1·5	52·8	10·4	7·2	66				53	53	54	7·2		0·2	0·2	1·2
	7·3	1·4	54·2	7·4	4·8	62				53	54	56	**7·8**		**1·2**	**0·2**	**0·8**
	7·3	3·6	56·6	7·1	5·9	65				49	51	53	4·4		**1·6**	0·4	**2·4**
M^1_{9}			54·6			66·2			55·1	55·9	56·1	57·1	0·2	1·1	1·9	2·1	3·1
M^1_{5}			55·5			61·6				55·4	56·6	57·6	5·5		**1·1**	0·5	1·5
M^1_{6}			56·6			62·6			57·6	57·3	57·7	58·3	5·1	0·1	0·4	0·8	1·4
M^1_{25}			54·8			66·6				56·6	56·4	57·3	5·8		1·2	1·6	2·5
M^1_{24}			55·1			66·8			56·6	56·5	56·8	57·8	5·7	1·8	**1·4**	1·7	2·7
	18·6	12·1	67·3	18·1	15·2	72	18·2	14·8	67	72	72	72	0·7	**0·3**	4·7	4·7	4·7
	19·5	12·1	62·3	19·6	15·8	65	19·6	15·3	61	63	62·5	63	2·7	**1·3**	0·7	0·2	0·7
	19·8	11·6	60·5	20·6	16·2	66	19·6	15·6	61	61	61·2	61	5·5	0·5	0·5	0·7	**0·5**
	17·2	9·7	61·3	17·2	13·2	61	17·2	13·3	62	62	62	63	**0·3**	0·7	0·7	0·7	1·7
VI	16·6	10·2	66·6	16·9	13·9	70	16·8	13·4	66	66	66	67	4·6	0·6	**0·6**	**0·6**	1·1
	17·4	11·5	68·4	16·3	14·6	76	16·7	13·2	65	71	74	75	7·6	**3·4**	**5·6**	**5·6**	**6·6**
	15·8	9·7	67·1	16·4	14·6	75	16·2	13·8	67	72	72	73	7·9	**0·1**	4·9	4·6	5·9
	19·8	14·6	66·3	19·8	16·8	72	20·6	16·3	68	70	70·5	71	7·7	**1·3**	0·7	1·2	1·7
	19·6	11·8	63·1	19·6	15·4	66	18·8	14·9	63	64	64	64	2·9	**0·1**	0·6	0·6	0·9
	15·4	8·7	63·6	14·9	12·4	73	15·4	12·7	71	68	68	69	**10·0**	8·0	5·0	5·0	6·0
M^1_{10}			64·8			66·6			65·1	67·2	67·2	67·8	4·8	0·3	2·4	2·4	3·0

Gruppe	Condensationshygrometer			Standpsychrometer			Psychrometer ventiliert			Haarhygrometer			Differenz				
	Temperatur	Thaupunkt	relative Feuchtigkeit %	trocken	feucht	relative Feuchtigkeit %	trocken	feucht	relative Feuchtigkeit	H_1	H_2	H_3	$C-P$	$C-H_1$	$C-H_2$	$C-H_3$	
										in Prozenten							
	10°3	8°6	60·5	10°4	13°0	66	10°2	12°2	63	63	63	64	5·5	2·5	**2·5**	**2·5**	**3·5**
	10·7	8·0	60·0	10·9	13·5	66	10·8	13·1	63	61	62	63	**−6·0**	**−3·0**	1·0	2·0	3·0
	10·0	10·1	65·5	17·2	14·0	68	16·4	13·2	68	67	67	67	2·5	2·5	1·5	1·5	1·5
	15·8	10·1	60·0	10·0	13·8	71	10·1	13·0	68	70	69	70	1·1	**+1·9**	0·1	+0·9	0·1
VII	10·0	10·1	68·0	10·3	13·7	73	15·8	13·0	71	66	69	66	5·0	**3·0**	1·0	1·0	1·0
	10·4	8·6	66·0	15·8	12·8	68	10·1	12·2	66	62	62	63	**−8·0**	0·0	2·0	2·0	−3·0
	13·0	6·7	63·0	13·4	11·0	73				66	61	61·5	3·4		**+3·6**	**+2·6**	**+2·1**
	15·7	8·7	63·5	15·7	12·8	69				65	66	66	5·5		1·5	2·5	−2·5
	7·4	0·6	60·1	7·8	5·0	61				60	62	62	1·0		0·0	−2·0	−2·0
	−0·3	5·0	66·1	0·3	1·8	62				66	67	67	**−4·1**		+0·1	−0·9	0·9
M^1_{10}			63·7			67·7				64·3	64·8	65·2	4·0		−0·6	1·1	1·5
M^1_{6}			64·0			68·7			65·5	65·3	65·3	66·0	4·7	1·5	−1·3	1·3	−2·0
M^1_{20}			64·3			68·7				65·8	66·0	66·5	−4·4		−1·5	1·7	−2·2
M^1_{16}			64·4			68·2			65·3	66·3	66·3	66·6	4·8	0·9	−1·6	1·6	2·5
	15°0	10°1	70·0	15°8	13°0	77	15°5	13·1	75	75	76	77	**7·0**	**5·0**	**−5·0**	**−6·0**	**−7·0**
	14·9	10·8	76·6	16·6	13·7	76	15·7	13·1	73	76	77	78	**+0·6**	**+3·6**	+0·6	−0·4	1·4
	17·4	12·2	72·5	17·5	15·1	76	17·6	15·3	77	75	75	75	3·5	4·5	2·5	2·5	2·5
VIII	13·7	9·6	76·7	13·7	11·8	79	13·6	11·6	78	81	82	83	2·3	1·3	4·3	5·3	6·3
	8·3	4·5	77·6	8·4	7·6	81	8·3	6·7	78	74	74	75	4·0	−1·0	**+3·0**	**+3·0**	**+2·0**
	2·0	0·4	77·7	2·9	1·9	82	2·9	1·8	80	78	76	80	−4·3	2·3	0·3	1·3	−2·3
	18·0	12·9	72·2	17·9	15·4	76	18·0	15·2	73	74	74	76	3·8	0·8	1·8	1·8	3·8
	18·2	13·0	72·0	18·2	15·7	75	18·2	15·4	73	76	76	77	3·0	−1·0	4·0	4·0	5·0
	18·2	13·2	73·0	18·3	15·7	74	18·2	15·4	73	77	77	78	1·0	0·0	−4·0	−4·0	5·0
M^1_{9}			74·2			77·3			75·5	76·2	76·7	77·7	3·1	1·3	−2·0	−2·5	3·5
	16°8	11°3	80	17°7	15°2	75	17°2	15°0	85	80	80	87	**+11·0**	**+1·0**	**0·0**	**0·0**	**1·0**
IX	13·7	10·2	80	14·0	12·3	81	13·8	12·0	80	84	84	85	−1·0	0·0	**4·0**	−4·0	−5·0
	13·2	10·2	82·1	13·7	12·7	81	13·0	12·0	82	86	86	87	+1·1	+0·1	3·9	3·0	4·9
	1·9	4·8	84	1·0	2·0	66				88	89	90	**−6·0**		**−4·0**	**−5·0**	**6·0**
			83·0			81·8				80·0	80·2	87·2	+1·2		3·0	−3·2	4·2
			82·7			79·6			82·3	85·3	85·3	86·3	+3·7	+0·4	2·6	2·6	3·6
	3°0	2°1	90	3·0	2·0	88				88	88	89	+2·0		+2·0	**+2·0**	**+1·0**
X	6·0	0·2	92	6·0	0·5	94				90	92	93	**−2·0**		**+2·0**	0·0	−1·0
	13·7	13·3	95·5	14·1	13·0	85				98	98	99	**+10·5**		**2·5**	**−2·5**	**3·5**
M^1_{3}			92·5			89·6				92·6	92·7	93·7	+3·5		+0·5	0·2	1·2
M^1_{30}			59·8			64·3				61·1	61·6	62·4	4·5		1·3	1·8	2·6
M^1_{68}			59·4			63·8			60·4	61·1	61·4	62·2	4·4	1·6	1·7	2·6	2·8

Endlich wurden gleichzeitig drei Haarhygrometer beobachtet und schließlich aus den Angaben des Condensationshygrometers der Reihe nach die Differenzen mit den entsprechenden Angaben des Stand-, ventilierten Psychrometers und den drei Haarhygrometern gebildet. Die Beobachtungen sind geordnet nach der relativen Feuchtigkeit des Condensationshygrometers, u. zw. von 10 zu 10%, bei einer größeren Anzahl von Beobachtungen innerhalb der genannten Eintheilung wurde dieselbe noch in 1 bis 2 Gruppen getheilt. Die Mittelbildung ist nur für die relative Feuchtigkeit durchgeführt.

Ein Blick auf die Tabelle lehrt, dass die Temperatur keinen Einfluss auf die Haarhygrometer hat; man sieht dies am besten daraus, dass die Extreme der Abweichungen sowohl bei hohen als niedrigen Temperaturen vorkommen, während dies beim Psychrometer weniger der Fall ist, obwohl auch ein directer Zusammenhang nicht deutlich hervortritt.

Die nächste Tabelle VI bringt eine Übersicht über die Resultate; in derselben sind die Maxima und Minima der Differenzen sowie die Mittel gruppenweise zusammengestellt.

Tabelle VI.

Maxima, Minima und Mittel der Differenzen aus Tabelle V nach Gruppen.

	Gruppe	I	II	III	IV	V	III–V	VI	VII	VI VII	VIII	IX	X	I–X
		in Procenten												
Maximum der Differenz	C P	8·0	+ 0·1	– 1·4	– 1·1	3·4	1·1	+ 0·3	+ 4·1	+ 4·1	+ 0·6	+ 11·0	+ 10·5	+ 11·8
	C P_1		+ 0·5	+ 3·0	+ 0·1	+ 2·4	+ 3·0	+ 3·4	+ 1·0	+ 3·4	+ 3·0	+ 1·0		+ 3·0
	C H_1	+ 2·0	+ 1·5	+ 4·6	0·8	+ 1·0	+ 4·0	0·0	+ 3·0	+ 3·0	+ 3·0	0·0	+ 2·0	+ 4·0
	C H_2	+ 2·0	+ 0·2	+ 2·0	0·8	+ 0·2	+ 2·0	0·0	+ 2·0	+ 2·0	+ 3·0	0·0	+ 2·0	+ 3·0
	C H_3	0·0	– 0·8	+ 1·0	1·9	0·8	+ 1·6	0·5	+ 2·1	+ 2·1	+ 2·0	1·0	+ 1·0	+ 2·1
Minimum der Differenz	C P	10·0	7·8	10·5	9·0	7·8	10·5	10·0	8·0	10·0	7·0	0·0	– 2·0	16·0
	C P_1		1·7	9·5	2·5	0·4	– 0·5	– 8·0	3·0	8·0	5·0	1·3		9·5
	C H_1	+ 0·2	3·6	3·5	3·6	0·3	3·0	– 5·0	2·5	5·0	5·0	4·0	– 2·5	– 5·6
	C H_2	0·8	3·0	4·5	3·0	1·0	4·5	5·0	2·5	5·0	0·0	5·0	2·5	6·0
	C H_3	1·8	4·4	5·5	4·0	2·4	5·5	– 0·0	3·5	0·0	7·0	– 6·0	– 3·5	7·0
Mittel	C P	11·8	4·8	5·7	0·2	5·5	5·8	4·8	4·0	4·4	3·1	+ 1·2	+ 3·5	4·5
	C P_1		– 0·2	3·7	1·1	0·1	1·8	0·3	1·5	0·9	1·3	+ 0·4	--	-
	C H_1	+ 1·2	1·0	1·0	1·9	+ 0·1	1·2	2·4	0·0	1·5	2·0	3·0	+ 0·5	1·3
	C H_2	+ 0·0	1·8	– 2·0	2·1	0·5	1·0	2·4	1·1	1·7	2·5	3·2	0·2	1·8
	C H_3	0·8	2·7	3·0	3·1	1·5	2·5	3·0	1·5	– 2·2	3·5	4·2	1·2	2·0
Differenz Maximum Minimum	C P	+ 8·0	7·0	9·1	8·1	4·4	0·4	10·3	12·1	14·1	7·0	17·0	12·5	27·8
	C I_1		2·2	13·1	2·0	2·8	13·1	11·4	4·0	11·4	8·0	2·3		13·1
	C H_1	1·8	5·1	8·1	2·8	1·9	8·2	5·0	0·1	9·2	8·0	4·0	4·5	10·1
	C H_2	2·8	3·8	7·1	2·8	1·8	7·1	5·0	5·1	8·2	9·0	5·0	4·5	9·0
	C H_3	1·8	3·0	7·1	2·7	1·0	7·1	0·1	5·0	8·7	9·0	5·0	4·5	9·1

Die Maxima und ebenso die Minima des ventilierten und Standpsychrometers weichen sehr stark von einander ab, das nicht ventilierte Psychrometer gibt natürlich zu hohe Feuchtigkeitsgrade an; es fällt aber noch ein anderer Umstand auf. Wird nämlich die Differenz zwischen Maximum und Minimum gebildet, wie dies in der vierten Reihe der Tabelle VI geschehen ist, so zeigt sich, dass dieselbe für das nicht ventilierte Psychrometer im allgemeinen bedeutend größer ist. Der Grund dafür liegt wohl darin, dass

die Empfindlichkeit des nicht ventilierten Psychrometers eine ungleich kleinere ist. Kleiner dagegen sind die Unterschiede zwischen den Extremen des »ventilierten« Psychrometers und des Haarhygrometers, in der Mehrzahl der Fälle bei den Haarhygrometern sogar kleiner als die beim Psychrometer auftretenden, was wieder am besten aus der letzten Reihe der Tabelle VI hervorgeht. Dass aber diese Differenzen in den ersten und letzten Gruppen größer sind als in den mittleren, kann wohl nicht behauptet werden, allerdings ist auch die Zahl der Beobachtungen in diesen Fällen eine kleinere. Trowbridge[1] behauptet nämlich, dass die Haarhygrometer nur zwischen 25 und 80% relativer Feuchtigkeit verlässlich sind. Die folgenden Vergleichungen mit dem Aspirationspsychrometer werden hierüber mehr Aufschluss bringen.

Kurz zusammengefasst ergibt sich das folgende Resultat:

1. Die Angaben der Haarhygrometer sind von der Temperatur der Luft unabhängig.

2. Die Angaben der Haarhygrometer weichen um höchstens 4% von der relativen Feuchtigkeit ihrer Umgebung ab.

3. Selbst ein durch einen Luftstrom ventiliertes Psychrometer zeigt größere Abweichungen.

4. Ein nicht ventiliertes Psychrometer weicht manchmal um das doppelte ab als ein nicht ventiliertes Haarhygrometer, wenn selbst die Psychrometerconstante anders gewählt würde.

Der letzte Schluss ergibt sich aus der Betrachtung der vierten Reihe der Tabelle VI, da die Zahlen dieser Reihe von der Wahl der Psychrometerconstanten unabhängig sind.

4. Vergleich der Haarhygrometer mit dem Aspirationspsychrometer von Assmann.

Sämmtliche Beobachtungen wurden im Freien gemacht, allerdings wurde nicht immer die Vorsicht angewendet, die Instrumente aus größerer Entfernung abzulesen, so dass eine persönliche Beeinflussung nicht ausgeschlossen ist, die Fehler, die aber dadurch entstanden sein können, sind sicher so geringfügig, dass sie nicht in Betracht kommen, da die Beobachtung selbst nur einige Secunden erforderte und der Beobachter sich dann gleich wieder von den Instrumenten entfernte. Wegen der großen Empfindlichkeit des Aspirationspsychrometers war es nicht nöthig, die Beobachtungen zum Zwecke der Befeuchtung und des Aufziehens des Aspirators längere Zeit zu unterbrechen. Das Aufziehen des Aspirators erfolgte ungefähr in gleichen Intervallen und so oft, dass die Aspiration immer eine gleichmäßige war. Die relative Feuchtigkeit wurde nach der von Sprung[2] angegebenen Formel

$$f = f' - 0{\cdot}5\,(t - t')\,\frac{b}{760}$$

für jeden Fall einzeln gerechnet, der Factor $\frac{b}{760}$ aber nicht berücksichtigt. Die relative Feuchtigkeit aus den Angaben des Standpsychrometers wurde den Psychrometertafeln von Jelinek entnommen. Da wir bereits früher die Übereinstimmung der Haarhygrometer unter einander gesehen haben, wurden in der Tabelle nur die Angaben eines Haarhygrometers angeführt, obgleich zwar bei diesen Beobachtungen außer zwei Lambrecht'schen auch ein Haarhygrometer von Koppe gleichzeitig abgelesen wurde. Die Windstärke ist nach der 10theiligen Scala geschätzt.

Die Tabelle VII gibt eine Reihe derartiger Beobachtungen. Die Haarhygrometer stimmen bis zur Gruppe VIII sehr gut mit dem Aspirationspsychrometer, mit Ausnahme der Gruppe III und V, auch die Gruppe VIII und IX zeigt größere Abweichungen. Immerhin sind aber die Differenzen Standpsychrometer — Aspirationspsychrometer in allen Gruppen fast ausnahmslos größer als die entsprechenden beim

[1] Trowbridge the use of the hairhygrometer. Science 1896, II, p. 62.

[2] Sprung, Über die Bestimmung der Luftfeuchtigkeit mit Hilfe des Assmann'schen Aspirationspsychrometers. Das Wetter, V., Jahrg. 1888, S. 105.

Haarhygrometer, die auffallend große Differenz von 8% wie sie sowohl beim Haarhygrometer als dem Standpsychrometer vorkommt, dürfte dem Umstande zuzuschreiben sein, dass das Aspirationspsychrometer kurz nach der Befeuchtung und bevor der Aspirator seine volle Geschwindigkeit erreicht hatte, abgelesen wurde, was auch aus der raschen Temperaturabnahme des trockenen Thermometers ersichtlich ist.

Tabelle VII.

Vergleich von Psychrometer und Haarhygrometer mit dem Aspirationspsychrometer von Assmann.

Gruppe	Zeit	Aspirationspsychrometer			Standpsychrometer			Haar-hygro-meter %	Differenz		Wind-	
		trocken	feucht	relative Feuch-tigkeit %	trocken	feucht	relative Feuch-tigkeit %		*A P*	*A H*	Richtung	Stärke
I	11h 38 a	28°0	17°0	31	27°0	18°4	30	31	— 5	0		0
	40	27·0	16·8	31	27·8	18·3	30	32	— 5	— 1		0
	44	27·8	16·7	31	27.8	18·0	34	31	3	0	E	1
	46	27·7	16·7	31	27·8	18·0	34	32	— 3	1	E	1
	48	27·7	16·8	32	27·8	18·2	35	32	— 3	0	E	1
	50	27·8	17·0	32	27·8	18·3	30	32	— 4	0	E	1
	53	28·0	17·3	33	27·9	18·5	30	33	— 3	0	—	0
	55	28·0	17·1	32	27·9	18·0	37	32	— 5	0		0
	57	27·7	17·1	33	27·8	18·5	37	33	— 4	0	ESE	1
	12 00	27·7	17·4	34	27·8	18·6	37	34	— 3	0	SE	1
M I 30				32·0			35·8	32·2	3·8	0·2		
II	4 35 p	17·8	10·5	38				39		1	NNW	1
	30	18·0	10·5	37				39		— 2		0
	38	17·0	10·4	37				38		1	NNW	1
	42	17·8	10·0	39				39		0	NNW	2
	44	17·8	10·4	38				39		1	NNW	2
	46	18·0	10·5	37	17·5	11·2	41	39	— 4	2	NNW	2
	48	18·2	10·7	38	17·7	11·4	41	38	3	0	N	2
	51	17·7	10·3	38	17·7	11·0	38	38	0	0	N	2
	52	17·7	10·4	38	17·6	10·8	37	38	+ 1	0	N	3
	53	17·9	10·4	37	17·6	11·0	39	38	— 2	1	N	2
M I/10				37·7				38·5		0·8		
M I/5				37·0			39·2	38·2	1·6	0·0		
III	6 56	17·8	10.2	37	17·0	11·1	40	37	3	0	N	2
	57	18·1	10·5	37	17·8	11·1	38	37	1	0	N	2
	59	17·7	10·0	35	17·6	10·7	30	37	1	— 2	N	1
	5 01	17·7	10·0	35	17·5	10·9	39	38	— 4	3	N	1
	03	17·8	10·8	44	17·4	11·0	40	40	+ 4	+ 4	NNW	1
	28	17·0	12·6	54	17·4	12·1	49	49	+ 5	+ 5		0
	30	17·0	12·0	54	17·5	12·8	55	53	1	+ 1		0
	32	17·9	12·7	55	17·7	13·4	59	55	— 4	0		0
	35	17·8	12·0	55	17·8	13·0	00	56	— 5	1		0
	37	17·8	12·0	55	17·8	13·7	01	57	0	2	NNW	1
M I 10				40·1			47·7	45·0	1·6	+ 0·2		

Gruppe	Zeit	Aspirationspsychrometer			Standpsychrometer			Haarhygrometer	Differenz		Wind	
		trocken	feucht	relative Feuchtigkeit %	trocken	feucht	relative Feuchtigkeit %	%	A − I'	A − II	Richtung	Stärke
IV	0h 31	10°0	9°2	39	10°0	10°4	45	42	− 6	− 3	NNE	3
	30	15·0	9·2	40	10·0	10·3	44	41	− 4	− 1	NNE	3
	38	15·8	9·3	41	10·0	10·4	45	42	− 4	− 1	NNE	2
	43	15·7	9·2	41	15·8	10·2	44	42	− 3	− 1	NNE	2
	46	15·0	9·2	42	15·8	10·2	44	42	− 2	0	NNE	2
	48	15·0	9·2	42	15·8	10·3	45	43	− 3	− 1	NNE	1
	51	15·4	9·2	43	15·9	10·4	48	44	− 5	− 1		0
	54	15·5	9·2	42	15·0	10·3	47	43	− 5	− 1	NNE	1
	56	15·4	9·1	42	15·0	10·3	47	43	− 5	− 1	NNE	1
	58	15·3	9·1	43	15·5	10·2	47	43	− 4	0	NNE	2
M^{1}_{10}				41·5			45·0	42·5	− 4·1	− 1·0		
V	0h 10p	13·7	8·0	44	13·4	8·5	47	44	− 3	0	N	2
	21	13·4	7·6	40	13·4	8·5	47	45	− 1	+ 1	N	3
	24	13·0	7·0	47	13·4	8·4	46	44	+ 1	+ 3	N	4
	27	13·2	7·4	42	13·3	8·5	47	45	− 5	− 3	N	1
	29	12·8	6·9	40	13·3	7·8	40	44	0	− 4	N	2
	8 27	10·8	7·2	61	11·0	8·0	63	64	− 2	− 3	N	1
	34	11·1	7·4	60	11·1	7·0	58	64	+ 2	− 4	N	2
	0 00	12·0	8·0	58	12·0	9·3	58	60	0	− 2	N	1
	03	12·7	8·5	57	12·7	9·3	61	59	− 4	− 2		0
	08	13·3	9·2	57	12·7	9·2	60	59	− 3	− 2		0
M^{1}_{10}				51·2			52·7	52·8	− 1·5	− 1·0		
VI	0h 13	18·2	12·1	48	18·3	13·5	55	48	− 7	0		0
	15	18·1	12·2	49	18·3	13·5	55	50	− 6	− 1		0
	30	17·0	12·5	54	18·0	13·0	58	53	− 4	+ 1		0
	33	17·6	12·0	55	18·0	13·0	58	54	− 3	+ 1		0
	35	17·5	12·3	54	17·8	13·5	59	53	− 5	+ 1		0
	37	17·5	12·4	55	17·8	13·4	58	54	− 3	+ 1		0
	40	17·4	12·4	55	17·7	13·5	60	54	− 5	+ 1		0
	42	17·2	12·2	55	17·0	13·5	61	55	0	0		0
	44	17·1	12·2	50	17·0	13·4	60	50	− 4	0		0
	47	17·2	12·3	50	17·4	13·4	61	57	− 5	− 1		0
M^{1}_{10}				53·7			58·5	53·4	− 4·8	+ 0·3		

Gruppe	Zeit	Aspirationspsychrometer trocken	Aspirationspsychrometer feucht	Aspirationspsychrometer relative Feuchtigkeit %	Standpsychrometer trocken	Standpsychrometer feucht	Standpsychrometer relative Feuchtigkeit %	Haarhygrometer %	Differenz A—P	Differenz A—H	Wind- Richtung	Wind- Stärke
VII	7 02 p	16°9	12°2	58	17°3	13°4	62	58	— 4	0		0
	04	16·9	12·2	58	17·3	13·3	61	58	— 3	0	N	1
	06	17·0	12·3	57	17·2	13·3	62	58	— 5	— 1		0
	08	16·8	12·2	58	17·2	13·3	62	59	— 4	— 1		0
	11	16·6	12·1	59	17·1	13·2	62	58	— 3	+ 1	N	1
	13	16·8	12·1	57	17·0	13·1	62	57	5	0		0
	16	16·6	12·0	58	16·9	12·9	61	58	— 3	0		0
	19	16·4	11·9	58	16·9	12·8	60	58	2	0	N	1
	21	16·4	11·8	58	16·8	12·7	60	58	— 2	0	N	1
	23	16·4	11·9	58	16·8	12·7	60	59	— 2	— 1	N	1
M 1/10				57·9			61·2	58·1	— 3·3	0·2		
VIII	1 8	10·4	8·0	68	10·2	8·4	76	76	8	— 8		0
	10	9·7	7·8	78	10·2	8·4	76	77	+ 2	+ 1		0
	12	9·9	7·8	76	10·1	8·4	75	78	+ 1	— 2	N	1
	14	9·6	7·8	79	10·1	8·4	75	80	+ 4	1		0
	11 02	17·2	15·0	79	17·4	15·4	80	85	1	— 6		0
	07	17·8	15·4	78	18·0	15·4	75	83	+ 3	— 5		0
	20	18·4	15·6	75	18·3	15·6	74	78	+ 1	3	NE	1
	25	19·6	16·2	71	19·3	16·2	71	75	0	4		0
	30	19·7	16·1	69	19·8	16·1	66	70	+ 3	— 1	NE	1
	33	21·0	17·0	67	20·8	17·0	67	67	0	0	NE	1
M 1/10				74·0			73·5	76·9	+ 0·5	2·9		
IX	11 a	19·2	15·8	70	19·2	16·4	73	68	3	+ 2	SSE	2
	1 p.	19·6	17·0	77	19·8	17·0	80	78	3	1	SSE	2
	9	18·6	15·0	68	18·6	15·4	70	68	— 2	0	S	1
	10 p	18·0	14·9	71	17·8	14·3	66	73	+ 5	2		0
	8 a	18·2	16·1	80	18·3	16·6	83	83	— 3	— 3		0
	9	18·5	15·9	76	18·7	16·6	80	77	4	— 1	WSW	1
	12	18·4	15·6	75	18·4	16·0	77	75	— 2	0	W	2
	3 p	20·6	16·4	65	20·8	17·2	68	66	3	+ 5		0
	5	19·4	16·4	74	19·9	17·2	75	70	1	+ 4		0
		12·6	9·4	62	12·7	9·2	60	63	+ 2	1	N	1
M 1/10				71·8			73·2	71·5	1·4	+ 0·3		
Mittel	M 1/90			51·8				52·4		0·6		
	M 1/85			54·8			57·3	55·5	— 2·5	— 0·7		

Ein Einfluss der Windgeschwindigkeit auf das Psychrometer ist zwar bemerkbar, allein nicht so groß, dass die Angaben des Psychrometers um mehr als 5% betragen, während am Hygrometer ein derartiger Einfluss überhaupt nicht zu bemerken ist; bei zunehmender Windgeschwindigkeit werden die Differenzen kleiner, wie dies ja der den Psychrometertafeln zugrunde liegenden Constanten entspricht.

Interessant ist auch die Empfindlichkeit der Haarhygrometer; selbst wenn die Windgeschwindigkei sehr klein ist, wie dies bei den Gruppen VI und VIII der Fall ist, folgt das Haarhygrometer fast ganz genau den Schwankungen der relativen Feuchtigkeit, wie sie vom Aspirationspsychrometer gegeben werden, in einzelnen Fällen gibt das Haarhygrometer die Veränderungen sogar früher an, was die Gruppe VI besonders auffallend zeigt.

Wie Trowbridge behauptet, hört die Zuverlässigkeit der Haarhygrometer bei einer Feuchtigkeit von mehr als 80% auf, die Gruppe VIII und IX scheint dies zu bestättigen. Bei einer Reihe von anderen Vergleichungen, die hie über angestellt wurden, zeigte sich dies nicht, namentlich beim Koppe'schen Instrumente; so oft auch dasselbe aus einem gesättigten Raume in einen solchen mit der Feuchtigkeit von 80 bis 90% gebracht wurde (die Feuchtigkeit wurde jedesmal mit dem Aspirationspsychrometer gemessen), zeigte das Instrument bis auf wenige Procente richtig. Wenn es speciell mehrmals nacheinander in einem trockenen Raum und dann einem solchen von constanter hoher Feuchtigkeit aufgestellt wurde, gab es jedesmal gleichviel Procente an, was nicht der Fall sein könnte, wenn sich das Haar bei dieser Feuchtigkeit nicht mehr regelmäßig verändern würde.

Allerdings konnte dies beim Instrumente von Lambrecht nicht in gleicher Weise constatiert werden, hauptsächlich wohl deshalb, weil es sich langsamer einstellt; wenn es aber in gesättigte Luft gebracht wird, stellt es sich jedesmal und in kurzer Zeit auf 100 (wenn es auch anfangs etwas darüber hinausgeht), was nicht eintreten könnte, wenn das Haar bei mehr als 80% unzuverlässig würde.

Trowbrigde gibt die Fehler bis zu 90% mit einem positiven und negativen Zeichen an, von 90 bis 100 dagegen 0 bis —5%, woraus erhellt, dass er das Lambrecht'sche Instrument in seiner ursprünglichen Justierung für die Versuche verwendet und eine neue Justierung nicht vorgenommen hat, er bemerkt auch von einer solchen nichts. Dies ist auch der Grund, warum der mittlere Fehler bei 40 bis 50% $\pm$ 1 ist, dann aber nach beiden Seiten hin wächst. Bei der Lambrecht'schen Justierung ist nämlich die Amplitude zu klein, eine Vergrößerung derselben würde herbeiführen, dass die von Trowbridge angegebenen mittleren Abweichungen von 0 bis 100 gleichmäßiger würden.

Im Mittel sind jedoch die in Tabelle VII angegebenen Abweichungen der Haarhygrometer vom Aspirationspsychrometer kleiner, als die entsprechenden des Psychrometers; wenn auch Abweichungen auftreten, die $\pm$ 5% betragen, so kann dasselbe auch vom Psychrometer gesagt werden.

Wir können das Resultat dieses Abschnittes kurz in folgender Weise zusammenfassen:

1. Die Haarhygrometer können bis zu 5% vom Aspirationspsychrometer abweichen, trotzdem ist ihre Übereinstimmung besser als die des gewöhnlichen Psychrometers.

2. Die Angaben des Haarhygrometers sind von der Windgeschwindigkeit unabhängig, während das Psychrometer von derselben stark beeinflusst wird, es finden sich jedoch auch bei der Geschwindigkeit 2 und 3 der 10theiligen Scala Abweichungen bis zu 4%.

5. Empfindlichkeit der Haarhygrometer.

Bei den Versuchen über die Empfindlichkeit wurden gleichzeitig ein Haarhygrometer und ein gewöhnliches Psychrometer abgelesen, u. zw. wurden beide Instrumente aus einem Raume von bekannter, mit dem Aspirationspsychrometer gemessenen Feuchtigkeit, in einen anderen von ebenso bestimmter Feuchtigkeit gebracht.

Auch von diesen Versuchen sind einige in Tabelle VIII wiedergegeben. Dieselben wurden so lange fortgesetzt, bis sich ein den gleichzeitigen Ablesungen des Aspirationspsychrometers entsprechender constanter Stand der beiden Instrumente einstellte.

Im Versuche I wurden beide Instrumente aus einer mit dem Assmann'schen Psychrometer zu 59% bestimmten Feuchtigkeit in fast gesättigte Luft gebracht. Das Psychrometer geht anfangs rascher in die Höhe als das Haarhygrometer, wird aber schließlich von letzterem überholt, erreicht nach 14 Minuten einen constanten Stand, während das Haarhygrometer nach 12 Minuten sich nicht mehr ändert. Die Einstellungs-

geschwindigkeit ist also ungefähr dieselbe. Versuch II (eine Fortsetzung des ersten, indem beide Instrumente gleichzeitig ins Freie gebracht wurden, wo eine Feuchtigkeit von 45% respective am Ende des Versuches von 44% herrschte) zeigt eine größere Empfindlichkeit des Haarhygrometers, welches sich nach 8 Minuten einstellt, während das Psychrometer nach 13 Minuten unveränderlich wird.

Tabelle VIII.

Empfindlichkeit des Psychrometers und Haarhygrometers.

Zeit	Psychrometer trocken	Psychrometer feucht	Psychrometer relative Feuchtigkeit %	Haarhygrometer %
	I			
4h05	18°0	13°8	60	58
08	17·8	14·8	70	65
09	17·7	15·0	79	77
10	17·7	16·0	83	83
11	17·6	16·3	87	87
12	17·6	16·5	89	90
13	17·5	16·0	91	92
14	17·5	16·8	93	94
15	17·5	17·0	95	95
17	17·6	17·1	95	**96**
19	17·6	17·2	**96**	96
21	17·8	17·4	96	96
23	17·9	17·5	96	96·5
26	18·0	17·5	95	96·5
28	18·1	17·6	95	96
30	18·1	17·7	96	96
32	18·2	17·8	96	96
	II			
5h00 p	18°2	17°8	96	96
01	17·7	14·4	**76**	53
02	18·0	14·4	65	48
04	18·2	13·9	59	45
05	18·4	13·9	58	44
06	18·0	14·0	57	44
08	18·0	14·0	57	**43**
09	18·7	14·2	57	43
10	19·0	14·0	56	43
11	19·0	14·0	54	43
13	19·2	14·0	**53**	42
14	19·2	13·9	53	42
15	19·2	14·0	53	43
16	19·2	14·0	53	42
18	19·2	14·0	53	42
20	19·0	13·8	52	43
21	19·0	13·8	52	42
	III			
2h02	24°2	18°2	53	50 51
03	22·8	18·2	62	51 58
05	17·4	14·4	70	58 82
06	16·8	13·8	69	60 90
07	15·4	13·4	79	61 92
08	15·0	13·3	82	65 95
10	13·4	13·2	87	65 97
11	14·3	13·0	80	66 97
12	14·0	12·8	87	75 **99**
14	13·8	12·8	90	77 98
15	13·7	12·7	89	78 98
16	13·7	12·8	**91**	83 99
17	13·8	12·9	91	89 98
19	13·7	12·8	92	**91** 98
21	13·8	12·9	92	91 98
	IV			
1h34	10°4	12°4	60	59
35	10·3	11·7	55	49
36	10·3	11·3	51	48
37	10·3	11·0	48	47
38	10·3	10·9	47	46
39	10·4	10·9	46	46
40	10·4	11·0	47	46
41	10·4	10·9	46	**45**
42	10·4	10·7	**44**	45
43	10·3	10·6	44	45
44	10·6	10·6	44	45
45	10·7	11·0	45	45
46	10·7	11·0	45	44
48	10·8	11·0	44	45
50	10·8	10·9	44	45

Beim Versuche III wurde außer dem Lambrecht'schen Hygrometer auch ein Koppe'sches abgelesen, wobei sich herausstellte, dass das letztere bedeutend empfindlicher ist; dass das Instrument eine Feuchtigkeit von 99% angibt, hat seinen Grund in der zu großen Amplitude, die aber bei diesem Instrumente nicht verkleinert werden kann. Dieser Umstand hat jedoch in der vorliegenden Frage keine Bedeutung, da es sich nicht um die Prüfung der Richtigkeit der Angaben handelt. Das Lambrecht'sche Hygrometer gibt erst nach 17 Minuten einen unveränderlichen Feuchtigkeitsgrad an, das Psychrometer nach 14, das Koppe'sche Hygrometer aber bereits nach 10 Minuten. Der Versuch IV gibt die Empfindlichkeit bei einem kleineren Unterschiede zwischen Anfangs- und Endfeuchtigkeit, auch hier stellt sich das Haarhygrometer etwas rascher ein, als das Psychrometer. Die Versuche zeigen außerdem, dass die Empfindlichkeit bei abnehmender Feuchtigkeit größer ist, als bei zunehmender. Verschiedene Versuche, die außerdem mit dem Haarhygrometer von Koppe angestellt wurden, zeigten, dass dasselbe eine weit größere Empfindlichkeit besitzt als das Lambrecht'sche; bei Feuchtigkeitsunterschieden von 30% stellte sich das Koppe'sche Hygrometer in 3—4, das Lambrecht'sche in mehr als 7 Minuten ein.

Ein Grund für diesen Vorzug des Hygrometers ist, dass es nach allen Seiten frei ist, wodurch der Luft ungehinderter Zugang verschafft wird, außerdem dürfte auch die Verwendung eines Haarbündels einen schädlichen Einfluss haben.

Aber auch das Lambrecht'sche Hygrometer übertrifft an Empfindlichkeit das Psychrometer, worauf bereits bei der Vergleichung beider Instrumente mit dem Assmann'schen Aspirationspsychrometer aufmerksam gemacht wurde. Die kleinsten Schwankungen der Feuchtigkeit, die das Aspirationspsychrometer angab, machten sich auch beim Hygrometer bemerkbar, während das Psychrometer constante Feuchtigkeit zeigte.

Also bezüglich der Empfindlichkeit muss das Haarhygrometer von Lambrecht, insbesondere aber das von Koppe, dem gewöhnlichen Psychrometer vorgezogen werden.

6. Einfluss directer Sonnenstrahlung.

Obwohl sich die Untersuchung der Haarhygrometer bloß auf die Verwendbarkeit derselben als Instrumente zur Messung der relativen Feuchtigkeit an den meteorologischen Beobachtungsstationen beschränken soll, die obige Frage also diesbezüglich nicht gestellt zu werden braucht, so wird man aber dazu gedrängt, weil die Verwendung des Aspirationspsychrometers von Assmann[1] bei Ballonfahrten mit mannigfachen Schwierigkeiten verbunden ist, während das Haarhygrometer jedenfalls die einfachste Behandlung erfordert. Ist zwar die Einstellungsgeschwindigkeit des Haarhygrometers auch nicht so groß als die des Aspirationspsychrometers, so ist dagegen die bei letzterem Instrumente nothwendige Befeuchtung eine Fehlerquelle, wenn die Temperatur des trockenen Thermometers dem Gefrierpunkte nahe kommt.

Nach den Untersuchungen von Assmann beträgt die Einstellungsgeschwindigkeit eines eben befeuchteten Thermometers auf 4° C. ungefähr 5 Minuten, dieselbe wird aber umso kleiner, d. h. es vergeht eine größere Anzahl von Minuten, wenn sich das Thermometer auf eine tiefere Temperatur, wie dies bei Ballonfahrten immer der Fall ist, stellt. Überhaupt ist das Aspirationspsychrometer bei Temperaturen unter 0° C. noch nicht untersucht worden.

Wir haben nun gesehen, dass das Haarhygrometer, unabhängig von der Temperatur, die relative Feuchtigkeit zwar nicht mit absoluter, wohl aber hinlänglicher Genauigkeit angibt, und es fragt sich nun, ob dasselbe bei wissenschaftlichen Ballonfahrten verwendet werden darf. Bei Temperaturen über 0° oder nahe um 0° kann es natürlich das Assmann'sche Aspirationspsychrometer nie ersetzen.

Ein Lambrecht'sches Hygrometer wurde in die Sonne gestellt, die Luftfeuchtigkeit mit dem Condensationspsychrometer gemessen, sie war in der Sonne und im Schatten dieselbe. Das Haarhygrometer

[1] Assmann, Das Aspirationshygrometer. Abhandlungen des königl. preußischen meteorologischen Institutes. Herausgegeben durch W. v. Bezold, Bd. I, Nr. 5.

dagegen gieng immer mehr und mehr zurück; zeigte es früher eine Feuchtigkeit von 56%, so gab es nach einer Viertelstunde 46% an, war also um 10% gesunken. Verschwand die Sonne, so war wieder ein Steigen des Haarhygrometers zu bemerken, wurde es durch Hin- und Herschwingen eines Buches ventiliert, so zeigte sich dasselbe. Durch eine relativ größere Ausdehnung des Messingrahmens kann diese Erscheinung wohl erklärt werden, dann muss aber vorausgesetzt werden, dass das Messing eine größere Temperatur besitzt als der Haarstrang.[1] Wurde das Haarhygrometer so gestellt, dass die Sonne die schmalen Kanten des Metallrahmens und gleichzeitig das Haar traf, so gieng das Hygrometer auch zurück, aber nicht in demselben Maße, was seinen Grund in der gleichzeitigen Ausdehnung des Haares und des Metalles hat (Ausdehnungscoëfficient des Haares 0·0002 pro Grad). Der Grund der ganzen Erscheinung ist, dass die zwischen beiden Metallplatten sich befindliche Luftsäule gleichzeitig mit dem Metalle und dem Haare erwärmt, die relative Feuchtigkeit des Zwischenraumes also kleiner wird. Um ein Urtheil über diese Temperaturerhöhung zu erlangen, wurde ein Thermometer mit kleinem Gefäße so zwischen den Platten befestigt, dass das Gefäß von der Sonne nicht beschienen, thunlichst in der Mitte zwischen den Platten hieng.

Die Tabelle IX gibt die erhaltenen Resultate, die Temperaturen in der vierten Spalte entsprechen der vom Hygrometer angegebenen relativen Feuchtigkeit, wenn die absolute Feuchtigkeit constant ist (9 *mm* Dampfdruck oder 9·8° für den Thaupunkt, wie das Condensationshygrometer angab). Die fünfte Spalte gibt den Sonnenschein in der Bezeichnung wie sie Assmann angewendet hat. Sie zeigt ebenso wie die dritte Spalte die Empfindlichkeit des Hygrometers, indem dasselbe den geringsten Schwankungen der Temperatur folgt, ja in einigen Fällen im Steigen oder Fallen begriffen ist, wo das Thermometer diese Veränderung nicht anzeigt. Die direct gemessenen Temperaturen sind größer als die berechneten, der Grund dafür ist wohl darin zu suchen, dass das Thermometer der beschienenen Metallfläche näher stand als das Haarbündel, und letzteres sich später erwärmte als die Metallflächen und der Hebel.

Es ist wohl nicht nöthig, die übrigen Versuche, die dasselbe Resultat lieferten, wiederzugeben.

Der Grund für das Sinken des Hygrometers liegt also in der Erwärmung der das Haar umgebenden Luftsäule. Wird dafür gesorgt, dass die Luft im Zwischenraume nicht stagnieren kann, so kann die Ausdehnung der Metallplatten noch einen Einfluss haben, wird auch diese verhindert, respective die Temperatur des Haarbüschels gleich der des Rahmens erhalten[2], so kann die Strahlung keinen Einfluss üben.

Wenn die beiden offenen Seiten des Instrumentes geschlossen und oben ein Assmann'scher Aspirator angesetzt und durch mehr als eine Viertelstunde der Sonne ausgesetzt wurde, änderte das

[1] Hat das Haar eine Länge von 20 *cm*, der Hebel eine solche von 0·2 *cm*, so geht, wenn der Ausdehnungscoefficient des Messings $\beta = 0{\cdot}0002$ gesetzt wird, die Größe c in der Formel (siehe Anmerkung)

$$\sin \alpha_f = \frac{c - l_0 f(\alpha)}{a}$$

über in $c + (c + l_0)\beta t$, wo t die Temperaturzunahme bezeichnet; es wird also

$$\sin \alpha_f' = \frac{c + (c + l_0)\beta t - l_0 f(\alpha)}{a};$$

daraus ergibt sich

$$\sin \alpha_f' - \sin \alpha_f = \frac{(c + l_0)\beta t}{a}.$$

Den größten Wert erhält dieser Ausdruck, wenn $\alpha_f = 0$ ist, der Hebel also senkrecht zum Haarstrange ist, es ist

$$\sin \alpha_f' = \frac{(c + l_0)\beta t}{a}$$

und für

$$t = 10° \quad c = 0{\cdot}1\ cm \quad \sin \alpha_f' = 0{\cdot}201 \quad \alpha_f' = 11°\,36',$$

was ungefähr 12% relativer Feuchtigkeit entspricht. Dabei ist noch vorausgesetzt, dass sich der Hebel nicht verlängert.

[2] In diesem Falle multipliciert sich Zähler und Nenner des Ausdruckes für $\sin \alpha_f$ mit $1 + \beta t$, da der Ausdehnungscoëfficient für Haar und Messing nahezu derselbe ist.

Hygrometer seinen Stand um 1% was der Ausdehnung der Metallplatten zugeschrieben werden muss, da eine Erwärmung desselben trotz der durchströmenden Luft nicht verhindert werden kann, wie Assmann[1] gezeigt hat.

Tabelle IX.

Hygrometer in der Sonne.

Zeit	Hygrometer %	Temperatur Zwischenraum	Temperatur berechnet	Sonnenschein	Zeit	Hygrometer %	Temperatur Zwischenraum	Temperatur berechnet	Sonnenschein
4h01	50·0	18°8	18°8	0	4h32	50·5	20°8	20°5	1
03	54·8	18·8	19·2	2	35	50·3	20·4	20·8	1
05	54·8	18·9	19·2	2	37	51·5	20·3	20·1	0
07	52·8	19·8	19·8	2	40	52·0	20·0	20·0	1
09	51·5	20·2	20·1	1	42	51·3	20·1	20·2	0
11	50·0	20·0	20·7	1	44	52·1	20·2	19·0	1
13	50·5	20·4	20·5	0	47	50·0	20·8	20·8	2
15	50·0	20·7	20·7	1	49	48·0	21·8	21·3	1
17	49·2	21·4	20·9	2	51	47·5	22·0	21·5	2
20	50·0	20·8	20·7	1	53	47·4	22·2	21·5	1
22	50·5	20·5	20·5	0	55	45·8	22·9	22·1	1
24	51·0	20·3	20·3	0	58	46·0	22·8	22·0	1
27	52·0	20·0	20·0	1	5h00	45·0	23·3	22·4	0
30	51·5	20·4	20·1	1	02	45·2	23·5	22·2	1

Zeit	Hygrometer %	Temperatur Zwischenraum	Temperatur berechnet	Sonnenschein
5h04	43·5	24°5	22°9	1
06	43·0	24·8	23·2	0
09	44·0	24·5	22·7	1
11	44·0	24·4	22·4	1
13	43·0	24·1	23·2	2
15	44·0	24·0	22·7	2
17	41·0	25·8	24·0	2
19	40·0	25·9	24·3	2
22	41·0	25·0	24·0	1
24	41·3	20·1	23·7	1
26	40·0	20·3	24·0	2
28	40·0	20·3	24·0	1
30	39·0	20·4	24·7	2
32	39·0	20·5	24·7	1

[1] Assmann, ibid., p. 154.

Natürlich bei Ballonfahrten war eine natürliche Ventilation vorhanden, ob dieselbe aber in allen Fällen ausreichend ist, könnte nur durch einen directen Versuch ermittelt werden.

Aus der ganzen Untersuchung geht hervor, dass die Haarhygrometer nicht unter allen Umständen die relative Feuchtigkeit genau angeben, sie können Anlass zu Fehlern geben, die sogar 5% betragen. In der Mehrzahl der Fälle und im Mittel erreichen die Abweichungen höchstens 3%, respective — 1% relativer Feuchtigkeit. Wie auf Seite 19 gezeigt wurde, wird ein Haarhygrometer insbesondere dann unzuverlässig, wenn es durch längere Zeit in einem Raume von constanter Feuchtigkeit aufgestellt ist, eine zeitweilige Auffrischung des Haares durch Benetzung ist in solchen Fällen nicht nur empfehlenswert, sondern geboten. Wenn aber die Feuchtigkeit des Raumes, in welchem sich das Hygrometer befindet, selbst großen Veränderungen unterworfen ist, der Sättigungspunkt auch nicht oft erreicht wird, so liegen die Fehler innerhalb jener Grenzen, die für die Haarhygrometer überhaupt erreichbar sind.

Ein Beweis dafür liegt in der folgenden Beobachtung: ein Lambrecht'sches Hygrometer war während eines ganzen Jahres im Freien aufgestellt und so den täglichen Feuchtigkeitsänderungen unterworfen; von Zeit zu Zeit wurden nun seine Angaben mittels Condensationshygrometer controliert; die Abweichungen betrugen nie mehr als 3—4%, obwohl das Instrument nie künstlich aufgefrischt wurde.

Temperatur und Windgeschwindigkeit haben nach den angeführten Beobachtungen, mit Ausnahme des in Abschnitt 5 untersuchten Falles der directen Sonnenstrahlung, keinen Einfluss auf das Haarhygrometer.

Inwieweit der Luftdruck die Angaben ändert, wurde nur im Falle voller Sättigung untersucht, wobei sich herausstellte, dass eine Veränderung desselben sich am Haarhygrometer überhaupt nicht bemerkbar macht. Auch bei Temperaturen unter Null, entsprechend einer solchen des feuchten Thermometers, sind die Angaben des Haarhygrometers gleich verlässlich, wenn zwar darüber nur eine geringe Anzahl von Beobachtungen angestellt wurde.

Erwägt man nun die einfache Behandlungsweise des Haarhygrometers im Gegensatze zum Psychrometer, dessen Angaben fast allgemein um mehr Procente von den absoluten Bestimmungen differieren als das Haarhygrometer, und welches namentlich im Winter einer doppelten Aufmerksamkeit bedarf, ferner den Umstand, dass die relative Feuchtigkeit nicht erst berechnet, sondern vom Instrumente direct abgelesen, die Bestimmung des Dampfdruckes aber mit Hilfe einer Tabelle von circa 10 Seiten bestimmt werden kann, während die Psychrometer-Tafeln einen weit größeren Umfang beanspruchen, so ist man zu dem Schlusse berechtigt, dass das Haarhygrometer dem Psychrometer, wenn nicht vorgezogen, so doch wenigstens gleichzustellen ist.

Von den beiden Haarhygrometern, dem Koppe'schen und Lambrecht'schen, hat das eine den Vortheil größerer Empfindlichkeit bei jähen Feuchtigkeitsänderungen, das andere den Vortheil der doppelten Justierbarkeit und größeren Widerstandsfähigkeit; unter gewöhnlichen Verhältnissen functionieren beide mit derselben Verlässlichkeit.

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

POLARISATION DES LICHTES IN TRÜBEN MEDIEN

UND DES

HIMMELSLICHTES MIT RÜCKSICHT AUF DIE ERKLÄRUNG DER BLAUEN FARBE DES HIMMELS

VON

J. M. PERNTER,

C. M. K. AKAD.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 11. JULI 1901.)

Die Rayleigh'sche Theorie der blauen Farbe des Himmels und der trüben Medien verlangt bekanntlich, dass sich die Intensitäten der verschiedenen im zerstreuten Himmelslicht enthaltenen Farben verkehrt verhalten wie die vierten Potenzen der Wellenlängen. Diese Forderung der Theorie wurde mehrmals der Prüfung unterzogen und dabei für das Himmelslicht mehrfache Abweichungen von der Rayleigh'schen Intensitätsformel $J = C e^{-k\lambda^{-4}x}$ vorgefunden. Wenn diese Abweichungen auch schon aus Rayleigh's Theorie a priori vorausgesehen, ja gefordert werden mussten, so oft in der Luft eine größere Anzahl Theilchen schweben, welche größer als eine Lichtwellenlänge sind — und das wird unter den gewöhnlichen Verhältnissen wohl stets der Fall sein —, so hat doch diese eigentlich selbstverständliche Abweichung es verhindert, dass bisher eine tadellose Prüfung der Theorie durch die Beobachtung möglich wurde.

Es mag immerhin erreichbar sein, auf dem Wege der Intensitätsmessungen den Nachweis zu erbringen, dass das Himmelsblau die Farbe trüber Medien ist, am ehesten wohl dadurch, dass man auch in trüben Medien, bei verschiedener Abstufung von mehr weniger weißlichem Blau, das man durch eine Beimengung von größeren Theilchen in verschiedener Menge erhält, dieselben Abweichungen von dem Gesetze der vierten Potenz auftreten sieht, wie beim Himmelslichte. Da nun für die trüben Medien, wenn sie solche Beimengungen größerer Theilchen nicht besitzen, das Rayleigh'sche Gesetz für die Intensitäten der Farben nachgewiesen worden ist,[1] so folgt daraus, dass die Abweichungen, die beim Himmelslichte gefunden wurden, auf dieselben Ursachen zurückzuführen sind, wie die Abweichungen, die man bei den trüben Medien, mit Absicht, durch Versorgung mit größeren Theilchen hervorgerufen hat. Die Abweichungen vom Rayleigh'schen Gesetze in der Luft sind dann ebenso wie in den bekannten trüben Medien den Beimengungen größerer Theilchen zuzuschreiben, und ist daher die Luft wirklich ein mehr weniger verunreinigtes trübes Medium und ihre blaue Farbe die Farbe trüber Medien.

Es erschien aber auch ein zweiter Weg gangbar. Lord Rayleigh hat nicht nur den Beweis erbracht, dass in trüben Medien, deren trübende Theilchen kleiner sind als eine Wellenlänge, die Intensitäten der Farben sich verkehrt verhalten wie die vierten Potenzen ihrer Wellenlängen, sondern auch in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise dargethan, dass in reinen trüben Medien das seitliche Licht senkrecht auf den einfallenden Strahl total polarisiert sein muss.[2] Dieser Winkel von 90 Grad, den Tyndall bei seinen Versuchen schon früher gefunden hatte und der für ihn die größte Schwierigkeit der Erklärung bildete, ist es gerade, welcher in der Theorie der trüben Medien von Rayleigh gefordert wird und seine Erklärung findet. Allerdings verlangt auch die von Hagenbach vertretene Ansicht über die blaue Farbe des Himmels einen Polarisationswinkel von nahe 90° (Maximum nahe 90° Abstand von der Sonne,) und es ist gewiss wichtig, die Hagenbach'sche Erklärung der blauen Farbe des Himmels in ernste Erwägung zu ziehen, da dieselbe gute physikalische Grundlagen besitzt. Es ergibt sich dabei aber das Resultat, dass die Hagenbach'schen Annahmen nicht hinreichen, um die Erscheinungen zu erklären.[3]

Es lag nun nahe, gerade die Polarisationserscheinungen in trüben Medien und am blauen Himmel einer näheren Vergleichung zu unterziehen, da schon ein so gewichtiges Moment für die Identität vorlag, nämlich die Übereinstimmung der Lage des Maximums der Polarisation senkrecht auf den primären Strahl bei den trüben Medien und beim Himmelslichte, dies umsomehr als die Intensitätsmessungen den größten Schwierigkeiten unterliegen und allzuvielen Fehlerquellen unterworfen sind.

Um diesen Plan durchzuführen, schien es angezeigt folgendermaßen vorzugehen. Es sollte zuerst untersucht werden, wie sich bei trüben Medien, welche nicht tadellos reine zu nennen sind, die Polarisation der einzelnen Farben verhält. In tadellos reinen trüben Medien verlangt Rayleigh's Theorie gleiche — für dünne Schichten totale — Polarisation für alle Farben. Weichen aber die trüben Medien von der Bedingung ab, dass sie lauter trübende Theilchen enthalten, die klein gegen eine Lichtwellenlänge sind, so entsteht die Frage, wie nun die Polarisation der einzelnen Farben sich verhält. A priori war zu vermuthen, dass nun Unterschiede in der Polarisation der Farben auftreten werden, welche von der Größe der »verunreinigenden« Theilchen abhängen müssten. Diesem Gedankengange entsprechend wurden zunächst die Versuche angeordnet.

Es wurden zu diesem Zwecke Mastixemulsionen in Wasser nach dem Vorgange Brücke's hergestellt. Durch mehr oder weniger Zusatz von alkoholischer, filtrierter Mastixlösung zu Wasser erhielt man Emulsionen, deren Farbe im seitlichen Lichte vom schönsten Blau bis zum milchig weißen Ton mit blauem Stiche abfielen — analog den Färbungen des blauen Himmels. Die Vorversuche wurden mit Sonnenlicht gemacht. Sie zeigten, dass je nach dem Grade der blauen Färbung die Polarisation von Roth, Grün u. Blau sich sehr eigenartig verschieden verhalte. Um nun zu entscheidend sicheren Resultaten zu kommen, war es nothwendig sich von dem Sonnenlichte, welches selbst dem Wechsel der atmosphärischen Verhältnisse unterworfen und bei der Reflexion vom Heliostaten nicht als tadellos unpolarisiert anzusehen war, unabhängig zu machen. Es wurde daher als Lichtquelle eine vorzügliche, sehr constante elektrische Bogenlampe benützt und die folgende Anordnung der Versuche getroffen.

Durch ein vor dem Linsensysteme der elektrischen Lampe aufgestelltes Diaphragma wurden die seitlichen Strahlen im Brennpunkte abgeblendet und durch geeignete Linsen die Centralstrahlen in ihrem weiteren Gange parallel gemacht. In etwa dritthalb Meter Entfernung von dem Diaphragma war der Trog mit dem trüben Medium angebracht. Dieser war bei der ersten Serie ein Glastrog von etwa zwei Decimeter Länge und einem Decimeter Höhe und Breite (bei den Vorversuchen war ein sehr viel kleinerer Trog verwendet worden), in der zweiten Serie aber ein Blechtrog, von etwas größeren Dimensionen, innen geschwärzt und vorne und rückwärts mit einem Fenster versehen, durch welches die directen Strahlen der Lichtquelle der Längsaxe entlang hindurchgehen konnten. Vor dem Troge stand ein Schirm mit einem etwas kleineren Ausschnitte als das Frontfenster des Troges. Endlich konnte hinter das Diaphragma ein Prismensatz à Vision directe gestellt werden. Auf dem genannten Schirme und rückwärts auf einer weißen Wandtafel konnte man die Partien des Spectrums erkennen, welche jeweilig durch das trübe Medium

geschickt wurden. Um die Polarisation des seitlichen Lichtes im trüben Medium senkrecht auf den direct durchgehenden Strahl zu beobachten, waren auch auf den Seiten des Troges einandergegenüber zwei Fenster angebracht. Das eine oder das andere konnte benützt werden, um ein Cornu'sches Photopolarimeter senkrecht auf den directen Strahl zu richten. Alle Polarisationsmessungen sowohl des Lichtes in den trüben Medien als des Himmelslichtes wurden mit diesem ausgezeichneten Polarimeter gemacht.[1]

Nachdem die Mastixemulsion in den Trog gegossen war, versicherte man sich zunächst, dass das Strahlenbündel des directen Lichtes parallel sei und senkrecht auf die vordere Seite des Troges falle. Hierauf wurde das Polarimeter senkrecht auf das durchgehende Lichtbündel justiert und vor allem die Polarisationsebene bestimmt. Hierauf wurden in der Polarisationsebene und in der darauf senkrechten der Drehungswinkel des Nicol für die gleiche Helligkeit der beiden Felder im Polarimeter bestimmt, wobei anfänglich meist je vier und mehr, später und besonders bei Beobachtungen des Himmelslichtes, je zwei Einstellungen gemacht wurden. Der Sinus der Differenz der beiden Einstellungen gibt dann die Größe der Polarisation des untersuchten Lichtes.

Es wurde für jede Emulsion stets wenigstens ein Reihe gemacht, in welcher zuerst ein weißes, dann ein rothes, grünes, blaues oder violettes directes Strahlenbündel durch den Trog geschickt wurde, worauf meistens die Messung für weiß neuerlich gemacht wurde. In einer großen Anzahl von Fällen wurden noch mehr Farben untersucht, und liegen besonders für die Farbenreihe roth, gelb, grün, blau, violett eine größere Anzahl Messungen vor.

Da es sich zeigte, dass die Mastixemulsionen zwar recht lange Zeit ihre ursprünglichen blauen, beziehungsweise bläulichen und weißlichblauen Töne beibehalten, aber nach etwa 48 Stunden deutlich weißlicher wurden, so mussten dieselben wenigstens jeden zweiten Tag neu bereitet werden. Hiebei zeigte sich, dass es bei der Neubereitung der Emulsionen nicht gelingen wollte, absolute Gleichheit der Farbentöne bei gleicher percentueller Emulsion zu erzielen, wenn auch entsprechende Abstufungen in der Farbe stets gut zu erreichen waren. Dadurch war in den einzelnen Beobachtungsreihen ein gleichmäßiger Unterschied sichergestellt, und da jede in ähnlicher Weise verlief, kam das Wesen der Erscheinung bei jeder zum deutlichen Ausdruck.

Dies vorausgeschickt, ist es erlaubt, zur Mittheilung der Beobachtungsergebnisse überzugehen. Die definitiven Versuche begannen, nach Vorversuchen, am 5. April 1899. Die bei der ersten Versuchsreihe verwendeten Emulsionen waren nicht genau nach Maß hergestellt, sondern mehr nach dem Farbenton abgestimmt worden; sie mögen mit E_0, E_1, E_2, E_3, E_4 bezeichnet werden, wobei in Percent der Mastixlösung angenähert folgende Werte angenommen werden können: $E_0 = 0{\cdot}5\%$, $E_1 = 0{\cdot}75\%$, $E_2 = 1{\cdot}0\%$, $E_3 = 1{\cdot}5\%$, $E_4 = 2{\cdot}0\%$.

In den Tabellen sind alle Angaben ohne weiters verständlich; es sei nur bemerkt, dass die Größe der Polarisation durch den Buchstaben *R* ausgedrückt erscheint.

1. Versuchsreihe.

E	Weiß		Violett		Grün		Roth	
	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R
E_0	63·1	0·8018	41·7	0·0052	56·7	0·8358	32·4	0·5358
E_1	61·0	0·8740	42·2	0·0717	55·0	0·8251	38·2	0·6184
E_2	54·1	0·8160	37·7	0·0115	52·2	0·7902	45·8	0·7524
E_3	49·0	0·7547	31·4	0·5210	45·4	0·7120	51·3	0·7804
E_4	44·4	0·0097	24·0	0·4067	43·3	0·0858	52·0	0·7880

Es wurden nun neue Emulsionen hergestellt und damit die folgende Versuchsreihe durchgeführt.

2. Versuchsreihe.

E	Weiß		Violett		Grün		Roth	
	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R
4·0 %	21·1	0·3000	—	—	—	—	—	—
2·0	48·1	0·7443	28·0	0·4833	40·8	0·7200	54·8	0·8171
1·0	58·5	0·8520	30·2	0·0320	47·5	0·7373	45·1	0·7083
0·5	00·7	0·0184	44·7	0·7034	57·5	0·8434	18·6	0·3190

Neuerlich wurden nun die Emulsionen frisch hergestellt und damit die folgende Versuchsreihe erhalten.

3. Versuchsreihe.

E	Weiß		Violett		Grün		Orangegelb		Roth	
	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R
3·0 %	47·0	0·7314	20·3	0·4894	34·4	0·5050	45·3	0·7108	57·8	0·8402
2·0	52·2	0·7902	40·7	0·0521	53·5	0·8030	55·7	0·8201	58·2	0·8499
1·0	05·2	0·9078	51·0	0·7837	59·1	0·8581	04·1	0·8990	52·5	0·7934
0·5	00·0	0·0373	52·0	0·7044	03·1	0·8918	03·1	0·8918	44·0	0·7059
0·25	72·0	0·0511	58·6	0·8530	08·3	0·9291	04·0	0·8988	32·7	0·5402

Mit denselben Emulsionen wurde vier Stunden später noch eine Versuchsreihe und eine dritte am Vormittag des nächsten Tages gemacht. Die Emulsionen waren ziemlich gut erhalten, aber doch im Tone etwas zurückgegangen.

4. Versuchsreihe.

E	Weiß		Violett		Grün		Orangegelb		Roth	
	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R
2·0 %	51·5	0·7826	33·0	0·5446	48·6	0·7501	55·3	0·8221	57·0	0·8387
1·0	02·2	0·8840	30·0	0·0374	50·7	0·8034	02·9	0·8902	55·7	0·8201
0·5	68·1	0·9278	38·0	0·0157	05·6	0·9107	04·8	0·9048	46·8	0·7290
0·25	07·5	0·9293	38·0	0·0157	63·6	0·8957	65·7	0·9114	43·2	0·6845

5. Versuchsreihe.

E	Weiß		Violett		Grün		Gelb		Roth	
	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R
3·0	47·3	0·7349	13·4	0·2317	38·0	0·0239	45·0	0·7071	51·1	0·7782
2·0	55·5	0·8241	21·7	0·3097	40·8	0·0534	48·7	0·7513	50·4	0·7705
1·0	57·2	0·8406	32·9	0·5432	56·5	0·8330	01·2	0·8763	40·2	0·7218
0·5	00·3	0·9157	42·4	0·6743	62·3	0·8854	04·8	0·9048	30·5	0·6225
0·25	71·5	0·9483	40·6	0·6508	67·2	0·9219	01·3	0·8771	22·5	0·3827

Im wesentlichen sind die Relsutate wohl dieselben, man bemerkt kaum eine kleine Veränderung im Sinne höherpercentiger Emulsionen.

Diese Versuchsreihen waren in den Osterferien 1899 durchgeführt worden. Die folgende Reihe fällt in die Weihnachtsferien 1899/1900. Es schien nämlich angezeigt, den Glastrog, der in den früheren Versuchen für die Aufnahme der Emulsionen benützt worden war, durch den oben beschriebenen innen geschwärzten Trog aus Blech zu ersetzen, um zu sehen, ob das von den Glaswänden etwa reflectierte Licht einen Einfluss auf die früher gewonnenen Resultate ausübte; es sollte also eine Controlversuchsreihe gemacht werden. Die neuen Emulsionen wurden mit großer Sorgfalt bereitet. Es ergaben sich die folgenden Resultate.

6. Versuchsreihe.

E	Weiß		Blau		Grün		Orangegelb		Roth	
	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R	$\omega_2 - \omega_1$	R
$0{\cdot}33^{m}/_{m}$	66·2	0·0150	55·0	0·8251	62·2	0·8840	42·9	0·6807	20·4	0·4524
0·75	66·5	0·0171	54·9	0·8181	61·6	0·8788	40·9	0·7302	28·5	0·4772
1·0	62·8	0·8894	51·8	0·7859	61·1	0·8755	52·6	0·7944	30·1	0·5015
1·5	57·5	0·8434	51·2	0·7793	59·7	0·8634	54·3	0·8121	34·5	0·5664
2·0	54·0	0·8151	45·3	0·7108	57·0	0·8387	58·1	0·8490	35·8	0·5850
3·0	40·2	0·7218	30·5	0·5075	47·2	0·7337	50·8	0·7749	39·4	0·0347
4·0	41·2	0·0587	32·2	0·5329	44·1	0·6959	49·0	0·7015	49·0	0·7547

Es wurde bei dieser Reihe statt des Violett, das immer sehr lichtschwach ist, das Ende des Blau gewählt; Grün ist diesmal das eigentliche Grün, und so musste denn auch im Gelb ganz zum Roth und im Roth weit hinaus gegen das Ende des Spectrums gerückt werden.

Die einzelnen Versuchsreihen sind jede für sich zu nehmen, und es lassen sich aus den Polarisationswerten nirgends Mittelwerte bilden, da die Versuchsbedingungen immer nur für eine und dieselbe Reihe die gleichen waren. Die Emulsionen konnten nicht stets gleichartig hergestellt werden, die Auswahl der Farben aus dem Spectrum konnte auch nur auf angenäherte Gleichheit Anspruch machen. Der ganze Zweck und das Ziel der Untersuchung verlangte auch nicht die Herstellung einer solchen Gleichheit. Es war in erster Linie die Frage zu beantworten, ob die Polarisation der verschiedenen Farben gleich oder verschieden sei für jede Emulsion, und zweitens ob und wie sich für verschiedenpercentige Emulsionen, oder, mit anderen Worten, für die verschiedenen Abstufungen des Blaus der Emulsionen die Polarisation der verschiedenen Farben ändert.

Beginnen wir die Discussion der obigen Versuchsreihen nach dem Verhalten der Polarisation der Farben bei wachsenden »Concentrationen« der Emulsionen, das heißt bei immer weißlicher werdender Farbe derselben. Zu diesem Zwecke ordnen wir die Werte der Polarisation für die verschiedenen »Concentrationen« nach den Farben.

Weiß.

1. Reihe.

E_0	E_1	E_2	E_3	E_4
0.8918	0·8746	0·8100	0·7547	0·6997

2. Reihe.

0·5%	1·0%	2·0%	4·0%
0·9184	0·8520	0·7443	0·3000

3. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%	3·0%
0·9511	0·9373	0·9078	0·7902	0·7314

4. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%
0·9239	0·9278	0·8840	0·7820

5. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%	3·0%
0·9483	0·9157	0·8400	0·8241	0·7349

6. Reihe.

0·33%	0·75%	1·00%	1·5%	2·0%	3·0%	4·0%
0·9150	0·9171	0·8894	0·8434	0·8151	0·7218	0·6587

Violett (Blau).

1. Reihe.

E_0	E_1	E_2	E_3	E_4
0·0002	0·0717	0·0115	0·5210	0·4007

2. Reihe.

0·5%	1·0%	2·0%	4·0%
0·7034	0·6320	0·4833	—

3. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%	3·0%
0·8530	0·7944	0·7837	0·0521	0·4840

4. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%
0·0157	0·0157	0·0374	0·5440

5. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%	3·0%
0·6508	0·6743	0·5432	0·3679	0·2317

6. Reihe (Blau).

0·33%	0·75%	1·0%	1·5%	2·0%	3·0%	4·0%
0·8251	0·8181	0·7859	0·7793	0·7108	0·5075	0·5329

Grün (Blaugrün).

1. Reihe.

E_0	E_1	E_2	E_3	E_4
0·8358	0·8251	0·7902	0·7120	0·6858

2. Reihe.

0·5%	1·0%	2·0%	4·0%
0·8434	0·7373	0·7290	

3. Reihe (Blaugrün).

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%	3·0%
0·9291	0.8918	0·8581	0·8030	0·5650

4. Reihe (Blaugrün).

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%
0·8057	0·9107	0·8034	0·7501

5. Reihe (Blaugrün).

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%	3·0%
0·9219	0·8854	0·8339	0·6534	0·6239

6. Reihe.

0·33%	0·75%	1·00%	1·5%	2·0%	3·0%	4·0%
0·8840	0·8788	0·8755	0·8634	0·8387	0·7337	0·0959

Gelb (Orange).

3. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%	3·0%
0·8988	0·8918	0·8996	0·8276	0·7108

4. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%
0·9114	0·9048	0·8902	0·8221

5. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%	3·0%
0·8771	0·9048	0·8703	0·7513	0·7071

6. Reihe (Orange).

0·33%	0·75%	1·0%	1·5%	2·0%	3·0%	4·0%
0·0807	0·7302	0·7944	0·8121	0·8490	0·7749	0·7615

Roth.

1. Reihe.

E	E_1	E_2	E_3	E_4
0·5358	0·0184	0·7524	0·7804	0·7880

2 Reihe.

0·5%	1·0%	2·0%	4·0%
0·3100	0·7083	0·8171	

3. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%	3·0%
0·5402	0·7059	0·7934	0·8400	0·8462

4. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%
0·0845	0·7290	0·8201	0·8387

5. Reihe.

0·25%	0·5%	1·0%	2·0%	3·0%
0·3827	0·0225	0·7218	0·7705	0·7782

6. Reihe.

0·33%	0·75%	1·0%	1·5%	2·0%	3·0%	4·0%
0·4524	0·4772	0·5015	0·5664	0·5850	0·6347	0·7547

Es ist zunächst aus der Tabelle für Weiß unzweifelbar ersichtlich, dass die Größe der Polarisation mit zunehmender »Concentration« abnimmt, dass also die Polarisation umso kleiner wird, je weißlicher

die Emulsionen sind. Um dies auch durch höher-percentige Emulsionen umfassende Beobachtungen festzustellen, wurde noch die folgende Versuchsreihe gemacht:

Weiß.

	0·33%	0·5%	0·75%	1·0%	1·5%	2·0%	3·0%	4·0%	6·0%	10·0%
$\omega_2 \quad \omega_1$	05·7	04·4	01·7	50·4	51·0	47·8	44·3	37·0	20·7	23·5
R	0·0114	0·0018	0·8805	0·8607	0·7837	0·7408	0·6984	0·6018	0·4403	0·3987

Es ist somit sichergestellt, dass die Polarisation mit der Anzahl der größeren Theilchen und der wachsenden Größe derselben abnimmt. Ganz dasselbe ist schon zum Theile von Arago und Anderen, sehr eingehend aber von Rubenson und vor einigen Jahren von Jensen für das Himmelsblau nachgewiesen worden.[5] Es sei nur noch besonders hervorgehoben, dass Jensen auch nachweisen konnte, dass das Tagesminimum der Polarisation in den ersten Nachmittagsstunden, also zur Zeit der größten, häufig für das Auge nicht leicht erkennbaren Trübungen durch Condensation des Wasserdampfes in der aufsteigenden Luft stattfindet, was Rubenson noch bezweifeln zu müssen glaubte. Wir können somit in erster Linie als feststehend ansehen, dass bei den trüben Medien und beim Himmelslichte die Größe der Polarisation von denselben Ursachen abhängig ist: Die Abwesenheit größerer Theilchen bringt die größten Polarisationswerte, die Anwesenheit größerer Theilchen eine umso stärkere Herabdrückung der Polarisation mit sich, je mehr und je größere derartige Theilchen beigemengt sind. Diese Erscheinung ist nur durch jene Theorie der trüben Medien zu erklären, welche die Farben- und Polarisationserscheinungen in denselben denjenigen Theilchen zuschreibt, welche kleiner als eine Lichtwellenlänge sind und die Lord Rayleigh gegeben hat.

Es sprechen somit schon zwei außerordentlich wichtige Punkte für die Rayleigh'sche Gleichstellung der trüben Medien mit der Luft bezüglich der Erklärung der blauen Farbe und der Polarisation: Die Übereinstimmung der Lage des Maximums der Polarisation (senkrecht auf die directen Strahlen) und die gleiche Ursache für die Unterschiede in der Größe der Polarisation; letztere ist umso größer, je weniger Theilchen größerer Art in beiden vorhanden sind.

Wir wollen nun die Discussion unserer Beobachtungen bezüglich des Verhaltens der Polarisation der einzelnen Farben fortsetzen. Betrachten wir zunächst nur das Verhalten der Polarisation jeder einzelnen Farbe zu der steigenden »Concentration« der Emulsionen. Es zeigt sich eine merkwürdige Erscheinung, der näher nachzugehen nothwendig sein wird. Die kurzwelligen Farben Violett und Blau, Blaugrün und Grün zeigen dasselbe Verhalten gegenüber der »Concentration« wie Weiß, das heißt stetige Abnahme der Polarisation für immer höherpercentige Emulsionen; während die langwellige rothe Farbe gerade das umgekehrte Verhalten zeigt. Gelb, und besonders Orange, scheint eine Mittelstellung einzunehmen, indem die Polarisation zuerst mit zunehmender »Concentration« zuzunehmen scheint, um dann bei noch höherpercentigen Emulsionen wie bei den kurzwelligen Farben abzunehmen. Dies ist eine zu auffallende Erscheinung, als dass sie so nebenher als richtig angenommen werden könnte. Es lag nahe, die Ursache derselben in den Versuchsanordnungen zu suchen. Da das Roth schon recht lichtschwach ist gegenüber dem Weiß und in den trüben Medien das seitliche Licht besonders geschwächt ist, so musste selbst ein geringer Theil weißen, im Experimentierraum zerstreuten unpolarisierten Lichtes der elektrischen Lampe, wenn er in das Polarimeter dringen konnte, den Einfluss haben, das polarisierte Roth zu überlagern und die Größe der Polarisation umsomehr herabzudrücken, je lichtschwächer das rothe polarisierte Licht ist. Letzteres ist nun in der That umso lichtschwächer, je niedrigerpercentig die Emulsion ist; das fällt bei den Beobachtungen sofort auf, und zwar dadurch, dass das Roth bei höherpercentigen Lösungen unerwartet lichtstark wird. Es war nun allerdings schon bei den obigen Versuchsreihen für die Abblendung des im Zimmer zerstreuten weißen Lichtes gesorgt worden, indem man den Trog mit einem

Deckel versah und mit Schirmen umstellte. Auch vor die elektrische Lampe waren entsprechend Schirme gestellt worden, und überdies wurde stets unter einem schwarzen Tuche beobachtet. Allein es schien nun angezeigt, den ganzen Trog mit einem schwarzen Tuche einzuhüllen, um so Controlreihen zu erhalten, welche sicher keinem Einflusse des zerstreuten äußeren Lichtes unterworfen waren.

Es ergaben sich jetzt die nachfolgenden Resultate:

A.

E	0·5%	1·0%	3·0%	6·0%
Weiß	0·0018	0·8007	0·6307	0·5314
Violett	0·7301	0·7254	0·4617	0·2232
Grün	0·8934	0·8746	0·6756	0·5255
Roth	0·7980	0·7705	0·7524	0·6613

B.

E	0·5%	1·0%	3·0%	6·0%
Weiß	0·0593	0·0385	0·8202	0·0026
Violett	0·8599	0·8599	0·6639	0·3955
Grün	0·9489	0·0403	0·7558	0·5678
Roth	0·9272	0·8934	0·8028	0·7660

Die obige Reihe *B.* wurde erhalten, indem senkrecht von oben das Polarimeter in die trüben Medien eingetaucht wurde, wobei zum Schutze des Inneren des Polarimeters vor der Flüssigkeit, sowie um correcte Resultate auch bei einer Neigung des Polarimeters zu erhalten, an die vordere Öffnung eine gut planparallele, schlierenfreie Glasplatte wasserdicht verkittet war. Wir kommen auf diese Versuche noch zurück, hier seien aber die unter 15° Neigung des Polarimeters gegen die Verticale gemachten Beobachtungen auch noch angeführt, da sie zur Beantwortung der eben aufgeworfenen Frage ebenfalls beitragen.

C.

E	0·5%	1·0%	3·0%	6·0%
Weiß	0·8780	0·8231	0·7547	0·6918
Violett	0·7912	0·7760	0·0401	0·3551
Grün	0·8443	0·8339	0·7022	0·5045
Roth	0·8261	0.7638	0·6717	0·4540

Es zeigt sich also, dass nur infolge eines für sehr schwaches Licht ungenügenden Ausschlusses des äußeren zerstreuten Lichtes die Polarisation im Roth den umgekehrten Gang der anderen Farben aufwies. Es bleibt aber dennoch ein sehr bemerkenswertes Resultat bestehen: Die Polarisation im Roth nimmt viel langsamer ab als in den anderen Farben, so dass dieselbe bei höherpercentigen Emulsionen schließlich im Roth am stärksten ist und gegen Violett hin abfällt. Für diesen Satz sind nicht nur die obigen Reihen *A.* und *B.* (*C.* kommt dabei nicht in Betracht, weil in Bezug auf das Verhältnis zu anderen Farben die Neigung des Polarimeters gegen das einfallende directe Lichtbündel von bedeutendem Einfluss ist), sondern soweit es die höherpercentigen Emulsionen betrifft, auch die ersten sechs Versuchsreihen, ja dieselben sind eigentlich für diesen Satz a fortiori beweisend. Wenn nämlich auch bei den höheren »Concentrationen«

noch das bisher zerstreute äußere Licht von Einfluss auf die gemessene Größe der Polarisation gewesen sein sollte, so konnte es nur herabdrückend und nicht vergrößernd wirken. Dabei muss auch bemerkt werden, dass die Lichtstärke des Grün stets, auch bei den höchsten »Concentrationen«, größer war als die des Roth, und auch das Blau war niemals übermäßig lichtschwach. Es kann daher das Übergewicht der Polarisation des Roth in diesen Fällen in keiner Weise auf Rechnung des schwachen, zerstreuten äußeren Lichtes gesetzt werden, wie dies übrigens auch die Controlreihen *A.* und *B.* zweifellos darthun. Zur besseren Übersicht über die Messungen bei höheren »Concentrationen« möge folgende Zusammenstellung dienen.

	Roth	Gelb (Orange)	Grün (Blaugrün)	Violett Blau	
E_2	0·7804	-	0·7120	0·5210	aus der 1. Versuchsreihe
E_1	0·7880	—	0·6858	0·4067	„ „ 1. „
0·0%	0·8171	–	0·7290	0·4833	aus der 2. Versuchsreihe
2·0%	0·8490	0·8201	0·8039	0·6521	aus der 3. Versuchsreihe
3·0	0·8462	0·7108	0·5650	0·4894	„ „ 3. „
2·0%	0·8387	0·8221	0·7511	0·5446	aus der 4. Versuchsreihe
2·0%	0·7705	0·7513	0·6534	0·3697	aus der 5. Versuchsreihe
3·0	0·7782	0·7071	0·6230	0·2317	„ „ 5. „
2·0%	(0·5850)	0·8490	0·8387	0·7108	aus der 6. Versuchsreihe
3·0	0·6347)	0·7749	0·7337	0·5075	„ „ 6. „
4·0	(0·7547)	0·7615	0·6959	0·5329	„ „ 6. „
3·0%	0·7524	—	0·6750	0·0013	aus der Reihe *A.*
6·0	0·6613		0·5255	0·2232	„ „ „ „
3·0%	0·8028	—	0·7518	0·6639	aus der Reihe *B.*
6·0	0·7660	—	0·5678	0·3955	„ „ „ „

Hiezu ist zunächst nur zu bemerken, dass in der 6. Versuchsreihe das ganz ans Roth gerückte Orange die Rolle des Roth übernimmt, und das fast zum äußersten Roth hinausgeschobene Roth erst bei 4·0% sich dem Maximum nähert. Leider wurde versäumt, hier eine 6·0%ige Emulsion in den Versuch einzubeziehen; aus dem ganzen Gange ist aber leicht zu ersehen, dass bei 6·0% offenbar das fast äußerste Roth das Maximum übernommen hätte. Weiters sei der Vollständigkeit halber darauf hingewiesen, dass aus dem schon oben angegebenen Grunde die Reihe *C.* nicht in die Zusammenstellung mit inbegriffen werden konnte.

Das Eine steht nun aber fest, dass bei Emulsionen, welche schon als weißlich zu bezeichnen sind, wenn sie auch noch deutliches Blau haben, die Polarisation im Roth, bezw. Orange am stärksten, und je kurzwelliger die Farben sind, desto schwächer ist. Die Erklärung dieser Thatsache in der Rayleigh'schen Theorie der trüben Medien macht keine Schwierigkeiten.

Lord Rayleigh hat mit Zuhilfenahme eines von Stokes bewiesenen Satzes gezeigt, dass die vom directen Strahle getroffenen sehr kleinen Theilchen eine Strahlung aussenden, deren Schwingung gegeben ist durch:

$$z = \left| a \frac{d'-d}{d} \frac{\pi V}{e \lambda^2} \sin \alpha \right| \cos^2 \frac{\pi}{\lambda} (vt-e).$$

Die Giltigkeit dieser Formel ist an die Bedingung geknüpft, dass die Theilchen der trüben Medien gegen die in Frage kommende Wellenlänge klein seien. Da in dieser Formel a die Amplitude des einfallenden Lichtes, d die ursprüngliche, d' die durch die Trübung veränderte Dichte, e die Entfernung des Auges vom störenden Punkte bedeutet, so ist leicht zu sehen, dass die Bedingung der Giltigkeit ins Verhältnis $V : \lambda^2$ eingegangen ist, wo V das Volumen des störenden Theilchens bedeutet. Drücken wir die Giltigkeitsbedingung aus durch $\rho^3 : \lambda^2 = \varepsilon$, wo ρ der Halbmesser des Theilchens ist, und ε eine kleine Zahl

bedeutet, die jedoch nicht größer werden darf als ein bestimmter oberer Wert ε_0. Sowie $\rho^3 : \lambda^2 > \varepsilon_0$ hört die Giltigkeit der obigen Schwingungsformel auf, und mit dem Aufhören dieser Giltigkeit hört auch die den trüben Medien eigenthümliche Polarisation auf.

Dies vorausgeschickt, ist es nun leicht zu überblicken, was im Lichte der Rayleigh'schen Theorie unser oben gefundenes Resultat bedeutet. Sendet man ein Strahlenbündel einer bestimmten Farbe durch das trübe Medium, so ist λ als eine bestimmte, constante Größe zu betrachten. In jeder Emulsion, d. h. in jedem trüben Medium, befinden sich aber sicherlich Theilchen verschiedenster Größe. Diejenigen Theilchen, welche der Bedingung genügen $\rho^3 : \lambda^2 \leqq \varepsilon_0$, werden die blaue Farbe und das Maximum der Polarisation unter dem Winkel von 90° erzeugen; alle Theilchen aber, bei denen ρ größer ist und daher $\rho^3 . \lambda^2 > \varepsilon_0$ wird, tragen hiezu nicht mehr bei, sondern stören die Reinheit der Erscheinung. Es ist nun klar, dass je größer die Wellenlänge, desto größer auch ρ sein kann, um noch ein Verhältnis von ρ^3 zu λ^2 zu geben, das unter dem Grenzwerte ε_0 bleibt. Daraus folgt unmittelbar, dass bei den höherpercentigen Emulsionen, die Theilchen, bei welchen der Wert von ε_0 überschritten ist, für die kurzwelligen Farben immer zahlreicher werden, während dieser Wert für die langwelligen Farben noch für eine große Anzahl von Theilchen nicht überschritten wird. So muss es kommen, dass die Polarisation im Gelb und Roth bei höherpercentigen Emulsionen sich größer erweist als im Grün und Blau. Es zeigt sich somit, dass die durch unsere Versuche für höherpercentige Emulsionen festgestellte Thatsache der größten Werte der Polarisation im Roth und immer kleinerer in den übrigen Farben als eine nothwendige Folgerung aus der Rayleigh'schen Theorie der trüben Medien sich ergibt.[6] Es besteht keine andere Theorie und lässt sich voraussichtlich auch keine aufstellen, welche diese Thatsache zu erklären vermöchte, unter gleichzeitiger Erklärung der auffallenden Erscheinung aus demselben Principe, dass die absoluten Werte der Polarisation für alle Farben, auch für das Roth größer werden, je kleiner die Theilchen sind.

Es war nun zu untersuchen, ob dieselbe Erscheinung unter den entsprechenden Verhältnissen auch beim zerstreuten Himmelslichte auftritt. Da begegnen wir zunächst einer unangenehmen Schwierigkeit. Wir sind in Bezug auf die Beurtheilung der Beimengung größerer Theilchen fast ganz auf das Auge angewiesen; je reiner und klarer die Luft und je blauer die Farbe des Himmels, desto geringer wird die Anzahl größerer »verunreinigender« Theilchen in der Luft sein. Es ist nun aber mit fast unüberwindlichen Schwierigkeiten verbunden durch die Schätzung der Farben des Himmels sich ein Urtheil zu bilden, welchen »Concentrations«graden der Mastixemulsionen gerade der bestimmte Zustand des Himmels entspricht; schon die große Helligkeit des Himmelslichtes macht den Vergleich unmöglich. Es erübrigt daher nichts anderes als bei für den Anblick mehr oder weniger weißlichem Himmel die Versuche auszuführen. Schön tiefblauer Himmel kam dabei wenig oder gar nicht in Betracht; es wäre in Wien auch schwerlich gelungen bei vollständig wolkenlosem Himmel jemals eine solche Farbe zu finden, da wir diese tiefblaue Farbe hier wohl nur zwischen Wolken zu sehen gewohnt sind. Da aber der störende Einfluss der Wolken unter jeder Bedingung auszuschließen war, so blieben eben nur blaue Töne zur Verfügung, wie sie uns bei wolkenlosem Himmel beschieden sind. Für den Zweck der Untersuchung reichte es aber hin, jene Unterschiede in der blauen Farbe des Himmels der Beobachtung zu unterziehen, welche leicht weißlichblaue und stark weißlich-blaue Töne deutlich unterscheiden ließen. Wirkt die Atmosphäre als trübes Medium, so mussten sich in der Polarisation der einzelnen Farben dieselben relativen Verhältnisse ergeben wie bei den mäßig und stark »concentrierten« trüben Medien. Bei diesen Beobachtungen der Polarisation des Himmelslichtes für weißlich-blaue Töne hatte man aber mit einem störenden Umstande zu kämpfen, welchem schon Rubenson bei seinen Untersuchungen oft begegnete, selbst bei scheinbar tiefblauer Färbung. Rubenson machte wiederholt bei seinen Beobachtungen die Bemerkung, dass die Größe der Polarisation während der Messung plötzlich sich änderte. Diese Störungen treten bei weißlichen Tönen naturgemäß noch häufiger auf. Wenn es sich dann darum handelt die Größe der Polarisation für die einzelnen Farben im Verhältnis zu einander zu bestimmen, so sind alle solche Beobachtungsreihen mit wechselnder Größe der Polarisation nichtsbeweisend. Es waren dadurch zahlreiche Messungen unbrauchbar. Beispielshalber seien hier einige angeführt.

Vorerst möge aber die Methode der Beobachtung zur Mittheilung gelangen. Das Polarimeter wurde in Alt-Azimuth montiert, so dass die Lage des anvisierten Punktes gegen die Sonne stets festgestellt werden konnte. Zur Beobachtung der Farben wurden Sätze von rothen, grünen und blauen Gläsern, eigens passend gefasst, vorne in die Öffnung des Polarimeters eingeschoben. Von Roth wurden zwei, von Grün und Blau drei Gläser in einen Satz vereinigt. Die spectroskopische Untersuchung des von diesen Glassätzen durchgelassenen Lichtes ergab, wenn als Lichtquelle der blaue Himmel benützt wurde:

rother Glassatz: ein rothes Band um die Frauenhofer'sche Linie *C* bis gegen *B*.

grüner Glassatz: ein grünes Band zu beiden Seiten der Frauenhofer'sche Linie *E*.

blauer Glassatz: ein blaues Band von nahe der starken Eisenlinie im Blau bis *G*.

Wenn das Spectroskop, wie gesagt, gegen den blauen Himmel, auch ziemlich nahe an der Sonne, gerichtet war, sah man von anderen Farbentönen nichts, nur beim blauen Glassatz ahnte man einen Schimmer vom Anfang des Violett. Wurde das Spectroskop gegen die Sonne gerichtet, so sah man allerdings auch bei Grün und Blau sehr schwache Spuren benachbarter Farben. Da alle Beobachtungen an in weiter Entfernung von der Sonne liegenden Punkten des Himmels gemacht wurden, so können die oben angegebenen Farben als rein betrachtet werden. Es wurde jede Beobachtungsreihe mit Weiß begonnen, dann die Polarisation für Blau, Grün, Roth der Reihe nach gemessen, schließlich wieder mit Weiß beendet. Bei jeder Bestimmung wurden je zwei Einstellungen gemacht; zeigte es sich dabei, dass ein rascher Wechsel der Polarisation eintrat, so wurde die Messung sistiert, und wenn die Polarisation im Weiß vor und nach den Messungen mit den drei farbigen Glassätzen einen beträchtlichen Unterschied aufwies, so wurde diese Reihe als nicht beweiskräftig angesehen. Es mögen nun hier einige Beispiele solcher nicht beweiskräftiger Beobachtungsreihen Platz finden.

		Weiß	Roth	Grün	Blau	Weiß
1899	3. Juni a. m.	0·5000	0·5105	0·5314	0·5970	0·5821
„	4. „ „ „	0·4002	0·3811	0·4099	0·3891	0·4035
„	6. „ „ „	0·4802	0·3907	0·4170	0·4226	0·4115

Wie man sieht, differieren die Werte für Weiß vorher und nachher derart, dass eine Vergleichbarkeit der zwischenliegenden Messungen der Farben ausgeschlossen ist. Die brauchbaren Messungen, welche sehr nahe gleiche Werte im Weiß vor und nach den Messungen der Farben liefern, sollen nun so zusammengestellt werden, dass die Beobachtungen bei ziemlich blauem Himmel und die bei entschieden recht weißlichem Himmelsblau gesondert in zwei Gruppen angeführt werden. Die Beobachtungen vertheilen sich auf April und Juni 1899, Mai 1900 und Juni 1901. Wenn nichts anderes bemerkt, wurde im Vertical der Sonne auf den 90° von derselben abstehender Punkt eingestellt.

Polarisationsmessungen bei erträglich blauem Himmel.

	Weiß	Roth	Grün	Blau	Weiß	
4. April 1899 a. m.	0·6101	0·5962	0·6404	0·6032	0·0157	
10. „ „ „ „	0·3875	0·3239	0·4019	0·3605	0·3907	Punkt außerhalb des Vertical der Sonne
3. Juni 1899 „ „	0·5015	0·4095	0·5120	0·4555	0·5135	
6. „ „ „ „	0·4368	0·3030	0·4802	0·4079	0·4289	im Vertikal der Sonne, aber etwas über 90° v. d. Sonne
22. Mai 1900 „ „	0·5835	0·5060	0·6320	0·0143	0·5878	
23. „ „ „ „	0·5505	0·4879	0·5902	0·5850	0·5592	nicht ganz im Vertical der Sonne, nahe 90° v. d. Sonne
23. „ „ „ „	0·1840	0·1033	0·2045	0·1132	0·1736	außer dem Vertical der Sonne, 49° von der Sonne
1. Juni 1901 „ „	0·5000	0·5000	0·5000	0·5225	0·5721	
2. „ „ „ „	0·5000	0·4772	0·5835	0·5490	0·5135	

Polarisationsmessungen bei stark weißlichem Himmel.

	Weiß	Roth	Grün	Blau	Weiß
4. Juni 1899 a. m.	0·3971	0·4258	0·3610	0·3388	0·3971
5. „ „ „ „	0·3584	0·3778	0·3010	0·3507	0·3535
5. „ „ „ „	0·3665	0·4051	0·3762	0·3437	0·3616
22. Mai 1900 p. m.	0·2790	0·2773	0·2072	0·2588	0·2840
24. „ „ „ „	0·1908	0·2521	0·1059	0·1426	0·1908

Die mannigfaltigsten ungünstigen Verhältnisse, besonders die Überbürdung mit anderweitiger Arbeiten, verhinderten mich alle günstigen Tage zu Polarisationsmessungen des Himmelslichtes zu benützen, obwohl die Anforderung eines wolkenlosen Himmels selten genug erfüllt wurde; die erhaltenen Resultate schienen aber so deutlich und entscheidend, dass der Zweck der Messungen offenbar erreicht war.

Vergleicht man nun die Resultate der polarimetrischen Messungen an trüben Medien und am Himmelslichte, so fällt sofort die volle Übereinstimmung im beiderseitigen Verhalten auf. Niedrigere »Concentrationen« und der »erträglich« blaue Himmel zeigen für Grün höhere Werte der Polarisation als für Roth und Blau; höhere »Concentrationen« und ein stark weißlicher Himmel ergeben eine größere Polarisation im Roth als in den anderen Farben. Es hat also auch die Untersuchung der einzelnen Farben auf die Größe der Polarisation zu dem Ergebnisse geführt, dass die Luft sich ebenso verhält, wie die trüben Medien, dass also die Luft bezüglich der Lichtzerstreuung als trübes Medium anzusehen und die blaue Farbe des Himmels als das Blau trüber Medien anzusprechen ist.

Eine weitere Folgerung aus den Erwägungen über den Einfluss großer Theilchen auf die Polarisation der einzelnen Farben ist, dass auch die Verschiebung des Maximums der Polarisation bei gewissen »Concentrationen« für die einzelnen Farben verschieden sein werde. Schon Tyndall hat durch eine Reihe von Versuchen gezeigt, dass sich das Maximum der Polarisation immer mehr vom 90° Punkt gegen die Lichtquelle verschiebt, je größere und zahlreichere Theilchen in der Luft schweben. Rubenson hat dieselbe Erscheinung feststellen können. In der Rayleigh'schen Theorie ist sie selbstverständlich. Bei den Emulsionen, selbst der 6%igen, ist die Belastung und Verunreinigung nicht so groß, dass man beim weißen Lichte die Verschiebung des Maximums leicht feststellen kann. Er war aber leichter möglich, dass bei hohen Concentrationen sich in Bezug auf diese Verschiebung ein Unterschied im Verhalten der einzelnen Farben zeigen werde.

Es wurde nun die oben (Seite 11) beschriebene Anordnung getroffen, dass das Polarimeter senkrecht von oben auf das durch den Trog gehende Lichtbündel eingestellt oder aber gegen dasselbe geneigt werden konnte. Dass bei diesen Versuchen in ganz besonderer Weise vorgesorgt war jedes fremde, zerstreute Licht von Trog und Polarimeter abzuhalten, wurde schon erwähnt. Es zeigte sich nun, dass bei Emulsionen bis zu 1·5% ein ständiger Abfall der Polarisation mit wachsender Neigung gegen die Verticale auftritt. Die Messungen bei 3·0%iger und 6·0%iger Emulsion ergaben aber folgende Resultate:

Dreipercentige Emulsion.

Neigung	Weiß	Violett	Grün	Roth
0°	0·8802	0·6639	0·7558	0·8028
7°	0·7771	0·7466	0·7793	0·7547
15°	0·7547	0·6401	0·7022	0·6717

Sechspercentige Emulsion.

Neigung	Weiß	Violett	Grün	Roth
0°	0·0020	0·3955	0·5078	0·7660
7°	0·0101	0·4741	0·0184	0·0501
15°	0·0018	0·3551	0·5045	0·4540

Es zeigt sich also in der That die theoretische Voraussicht erfüllt: bei höherpercentigen Emulsionen liegt das Maximum der Polarisation für Roth noch bei 90° oder nahe daran, während es sich für Grün und Violett gegen 7° davon entfernt hat.

Leider war es unmöglich, dieselbe Erscheinung am Himmel nachzuweisen. Da nämlich gerade bei stark weißlichem Himmel die Veränderlichkeit der Polarisation eine große ist, müsste man drei Beobachter, deren persönliche Gleichung durch lange Versuchsreihen festgestellt ist, verwenden, welche gleichzeitig jeder bei den einzelnen Farben in verschiedenen Abständen vom 90° Punkt beobachtet. Dies ist schon eine fast undurchführbare Aufgabe. Da aber überdies beim Übergange von einer Farbe zur anderen für die Constanz der gleichen Verhältnisse wieder jede Controle fehlen würde, so wäre selbst durch diesen Aufwand von Instrumenten und Beobachtern und Mühen die gewünschte Sicherheit nicht geboten Es lässt sich daher nur das Eine sagen: Wenn Beobachtungen außerhalb des Verticals der Sonne oder im Vertical in anderen Abständen als 90° von der Sonne gemacht werden, so werden, falls ähnliche Verhältnisse sich ergeben wie bei den obigen Versuchen, dieselben im Lichte der Rayleigh'schen Theorie der trüben Medien zu erklären sein. Hieher gehören wahrscheinlich die Resultate folgender Messungen am Himmel:

	Weiß	Roth	Grün	Violett	Weiß	
3. Juni 1899 p. m.	0·4305	0·4220	0·4305	0·4586	0·4462	80° von der Sonne im Vertical der Sonne
5. „ „ „ „	0·5314	0·5000	0·5045	0·5105	0·5210	83° „ „ „ „ „ „ „
3. Juni 1901 a. m.	0·4741	0·3805	0·4115	0·4710	0·4017	80° „ „ „ „ „ „ „

Die feststehenden Thatsachen, dass erstens die Lage des Maximums der Polarisation, zweitens die Polarisationsgrößen bei verschiedenen Graden der »Verunreinigung« durch größere Theilchen, drittens das Verhalten der Polarisation der einzelnen Farben je nach dem Grade dieser »Verunreinigung« bei den trüben Medien und im Himmelslichte übereinstimmen, beweisen, abgesehen von jeder Theorie, dass die Luft als trübes Medium wirkt und daher auch die blaue Farbe des Himmels wie bei den trüben Medien zu erklären sein wird. Die Erklärung dieser Thatsachen aus den Principien der Optik gelingt glatt, einheitlich und vollkommen nur in der Rayleigh'schen Theorie der trüben Medien.

Wenn es nun gelungen ist, die obigen Thatsachen festzustellen und aus Rayleigh's Theorie zu erklären, so bleibt doch ein Punkt übrig, der noch der Erklärung harrt. Es ist dies die auffallende Erscheinung, dass bei den Emulsionen sowohl, welche schönes Blau zeigen, als bei gut und erträglich blauem Himmel, die Polarisation der einzelnen Farben eine eigenartige Verschiedenheit aufweist, indem hiebei stets Grün die stärkste Polarisation besitzt und sich fast durchwegs eine größere Polarisation im Blau als im Roth zeigt, wie dies letztere zuerst Piltschikoff für das Himmelslicht nachgewiesen hat (Piltschikoff: Sur la polarisation spectral du ciel. Compl. rend., tom. 115, p. 555, 1892). Die Erscheinung ist dem blauen Himmel und den trüben Medien gemeinsam, und beweist also neuerlich, dass das Himmelslicht als Licht trüber Medien aufzufassen ist. Ich sehe mich aber außer Stande, eine glatte Erklärung dieser Messungsresultate aus der Rayleigh'schen Theorie zu geben, und habe daher zunächst äußerlichen

Ursachen nachgeforscht. Die unmittelbar sich aufdrängende Idee, dass hier eine Beziehung zur Intensität der Farben sich zeige, indem der Leuchtkraft nach zuerst Grün, dann Blau und dann Roth kommt, musste einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden.

Wenn die Größe der Polarisation aus was immer für einem Grunde von der Intensität des Lichtes abhängt, so muss durch Schwächung der Lichtquelle die Polarisation nicht nur in den einzelnen Farben, sondern auch im weißen Lichte abnehmen. Auf dieser Erwägung beruhen die folgenden Versuchsreihen mit trüben Medien, welche an zwei weit auseinanderliegenden Tagen durchgeführt wurden.

I. Reihe

Weiß.

I	0·5″₀	1·0″₀	3·0″₀
1	0·9092	0·8271	0·6074
0·09	0·8829	0·8221	0·5990
0·045	0·8590	0·7815	0·5035

Violett.

I	0·5″₀	1·0″₀	3·0″₀
1	0·6909	0·4679	—
0·09	0·5990	0·4679	
0·045	0·2470	0·2470	—

Grün.

I	0·5″₀	1·0″₀	3·0″₀
1	0·8599	0·7022	0·3404
0·09	0·8200	0·7133	0·3074
0·045	0·6858	0·5621	0·2504

Roth.

I	0·5″₀	1·0″₀	3·0″₀
1	0·7649	0·8080	0·5255
0·09	0·4803	0·7615	0·5299
0·045	-0·0854	0·1771	0·1822

II. Reihe.

Weiß.

I	0·5″₀	1·0″₀	3·0″₀	6·0″₀
1	0·9092	0·8783	0·6984	0·5314
0·09	0·9078	0·8025	0·7349	0·5470
0·045	0·9003	0·8581	0·7501	0·5470

Violett.

I	0·5″₀	1·0″₀	3·0″₀	6·0″₀
1	0·7349	0·7133	0·4617	0·2232
0·25	0·6252	0·6639	0·4586	0·1010
0·09	0·4258	0·5035	0·4274	0·1392
0·045		—	0·3074	—

Grün.

I	0·5″₀	1·0″₀	3·0″₀	6·0″₀
1	0·8934	0·8712	0·6750	0·5255
0·25	0·8805	0·8704	0·6934	0·5090
0·09	0·8607	0·8308	0·7040	0·4985
0·045	0·7986	—	0·5835	0·4352

Roth.

I	0·5″₀	1·0″₀	3·0″₀	6·0″₀
1	0·7980	0·7705	0·7524	0·6613
0·25	0·6820	0·6508	0·6301	0·5534
0·09	0·4939	0·5314	0·5948	0·5821
0·045			—	0·4131

Hier bedeutet *I* die Intensität des ursprünglichen directen Lichtes. Sie wurde, wie bei den photographischen Apparaten üblich, mit »Blenden«, d. h. Diaphragmen verschieden großer Öffnung, verändert, indem mittels derselben vom Lichtkegel vor der Vereinigung im Brennpunkte Lichtbündel mit immer kleineren Querschnitten durchgelassen wurden. Die Emulsionen der ersten Reihe waren leider nicht gleichartig mit denen der zweiten Reihe. Ein weiterer Übelstand liegt in den Schwankungen der elektrischen Lampe. Die benützte Lampe war zweifellos die beste dieser Art und gab staunenswert constantes Licht;

die absolute Constanz, welche obige Messungen eigentlich erfordern würden, besaß sie aber dennoch nicht. Selbstverständlich wurde der Einfluss größerer, schon dem Auge erkenntlicher Schwenkungen dadurch unschädlich gemacht, dass bei Eintritt derselben die Messungen unterbrochen wurden. Trotzdem ist voraussichtlich eine Anzahl kleiner Schwankungen in der Lichtstärke der Lampe unbemerkt geblieben und daher in den obigen Messungen störend zur Geltung gekommen. Nichtsdestoweniger ist das Ergebnis der vorstehenden Versuchsreihen nicht misszuverstehen.

Man kann nicht umhin, die deutliche Sprache dieser Versuche zu verstehen; sie besagen, dass in der That, wenigstens für niedrige und mittlere »Concentrationen«, die Polarisationsgröße mit der Intensität der Lichtquelle abnimmt, zuerst wohl nur mäßig, bei größerer Abnahme der Intensität aber rapid. Es ist auch deutlich aus den gewonnenen Zahlen zu ersehen, dass die Unterschiede in der Größe der Polorisation der einzelnen Farben bei gutem und ziemlich gutem Blau sich vollständig auf die Unterschiede ihrer Intensität zurückführen lassen, sowohl in den trüben Medien als im Himmelslicht. Man beachte dabei, dass die Intensität 1 ziemlich genau die Intensität der Lichtquelle (elektrische Lampe) war, mit welcher alle früheren Messungen gemacht wurden. Es würden somit, falls die Intensitäten gleich wären, bei den niedrigen Emulsionen und »tiefblauen« reinem Himmel alle Farben dieselbe Größe der Polarisation besitzen; beim Übergange zu höheren Emulsionen würde dann nach den ausführlichen Erörterungen auf Seite 13 zuerst die Polarisation im Blau, bei höheren auch die im Grün stärker abnehmen müssen als die im Roth und so dann bei hohen »Concentrationen« die Erscheinung auftreten, die wir thatsächlich sowohl in den trüben Medien als auch im Himmelslichte bei den sehr weißlichen Thönen vorgefunden haben, dass die Polarisation im Roth am stärksten ist und bis Violett abnimmt.

Trotz dieser Klarstellung bezüglich des Einflusses der Helligkeit des zerstreuten seitlichen Lichtes, und somit der verschiedenen Helligkeit der Farben, oder vielmehr erst recht wegen und auf Grund dieser Klarstellung, wirft sich die Frage auf, wie dieser Einfluss der Helligkeit zu erklären sei. Die Antwort darauf ist nicht leicht, und ich fürchte, dass die im folgenden gegebene auch nicht ganz befriedigen wird. Es ist, soweit man nicht ganz besonders complicierte und vielleicht unwahrscheinliche Annahmen machen will, nicht möglich, diesen Einfluss der Helligkeit aus der Theorie der trüben Medien zu erklären.

Es dürfte aber eine, vielleicht nur theilweise befriedigende Erklärung in einer Erscheinung gefunden werden, welche bei trüben Medien sowohl flüssiger als gasförmiger Natur auftritt, und dies ist die Fluorescenz. Lallemand hat schon 1872, und später, 1889, sich ihm anschließend, Hartley[7] dieser Fluorescenz in erster Linie die blaue Farbe des Himmels zugeschrieben. Das ist zweifellos über das Ziel geschossen. Es fällt aber bei den Beobachtungen an den Mastixemulsionen, besonders bei schwacher Helligkeit, schon dem freien Auge auf, dass der eigenartige Lichtschimmer des Fluorescenzlichtes vorhanden ist. Dieses Fluorescenzlicht ist aber unpolarisiert und vermengt sich bei den Messungen mit dem polarisierten Lichte. Es ist daher eine wohlbegründete Annahme, dass die Überlagerung mit Fluorescenzlicht die Polarisationsgröße des Gesammtlichtes umsomehr herabdrücken muss, je schwächer die Helligkeit des regelmäßig zerstreuten Lichtes trüber Medien ist. Damit wären dann die in Frage stehenden Unterschiede der Polarisation in Roth, Grün und Blau bei gut und ziemlich blauen Tönen aufgeklärt. Ich verkenne nicht, dass eine gewisse Unbefriedigtheit immerhin zurückbleibt; es müssten eigentlich eingehende Versuche zur Feststellung der Größe des Einflusses der Fluorescenz durchgeführt werden. Dazu mangelt mir aber augenblicklich die Zeit. Sollte sich durch derartige Versuche herausstellen, dass die Fluorescenz nicht hinreicht die fraglichen Unterschiede zu erklären, so wüsste ich nicht die betreffenden Thatsachen glatt zu deuten; man könnte dann vielleicht zur Annahme greifen, dass bei bestimmten Farbentönen die für eine Farbe eben noch günstige Größe der Theilchen in überwiegender Anzahl vorhanden sei, wofür sich bei den Wolkenbildungen Tyndall's und dem Dampfstrahle von Bock Anhaltspunkte finden ließen.[1] Bezüglich der Zurückführung der Erscheinungen des Himmelslichtes auf die trüben Medien ist aber jedenfalls schon die Thatsache des gleichen Verhaltens in allen diesen Einzelnheiten entscheidend.

[1] Siehe Anmerkung 6.

Zusammenfassung.

Damit kann diese Untersuchung als abgeschlossen angesehen werden.[8]

Sie hatte sich zur Aufgabe gestellt, die eigenartige Lichzerstreuung in den trüben Medien durch Messung der Polarisation des zerstreuten Lichtes zu verfolgen. Es sollte untersucht werden, wie die Polarisation sich ändert mit der wachsenden Weißlichkeit des seitlichen blauen Lichtes der trüben Medien, und wie sich die Polarisation der einzelnen Farben zu einander und gegenüber den verschieden abgestuften trüben Medien verhält. Dieselben Untersuchungen sollten auch bezüglich des blauen Himmelslichtes bei verschiedenen Abstufungen des Himmelsblaus durchgeführt werden, und aus dem Vergleiche der Ergebnisse sollte die Frage sich beantworten, ob das Himmelsblau auch durch das Verhalten der Polarisation der Farben als Blau trüber Medien sich erweist oder nicht.

Es ergab sich:

1. Das von den trüben Medien seitlich ausgesandte Licht ist umso weniger polarisiert, je weißlicher das Blau derselben ist.

Für das Himmelslicht war dieser Satz schon früher nachgewiesen, bewahrheitete sich aber auch in unseren diesbezüglichen Versuchen.

2. Die Polarisation der Farben im seitlichen Lichte trüber Medien ergab, dass dieselbe für Roth, Grün Blau fast durchaus verschieden groß ist, und zwar für gute und ziemlich blaue Töne des seitlichen Lichtes so, dass im Grün die größte, im Roth fast durchwegs die kleinste, im Blau eine zwischen Grün und Roth liegende Polarisation auftritt. Bei stark weißlichen Tönen des seitlichen Lichtes der trüben Medien verschieben sich diese Verhältnisse; es tritt nun die größte Polarisation im Roth auf und wird mit abnehmender Wellenlänge der Farbe immer kleiner.

Ganz dasselbe Verhalten der Polarisation der einzelnen Farben konnte beim Himmelslichte nachgewiesen werden; auch hier ergab sich, dass bei ziemlich blauem Himmel die größte Polarisation auf Grün fällt, während Roth und Blau geringere Polarisation aufweisen, wobei fast durchwegs die Polarisation im Blau die im Roth übertrifft. Ebenso zeigte es sich, dass bei stark weißlichem Himmel die größte Polarisation im Roth liegt und dieselbe bis zum Blau stetig abnimmt.

Durch dieses gleichartige Verhalten der Polarisation der trüben Medien und des Himmelslichtes in beiden obigen Punkten ist, abgesehen von jeder Theorie, bewiesen, dass die Lichtzerstreuung im Himmelslichte dieselbe ist wie in trüben Medien, dass also die Luft als trübes Medium anzusehen und die blaue Farbe des Himmels als die Farbe eines trüben Mediums im seitlichen Lichte anzusprechen ist.

3. Die unter 1. und 2. festgestellten Thatsachen finden in Lord Rayleigh's Theorie der trüben Medien und des Himmelsblaus ihre Erklärung. Da die Schönheit der blauen Farbe bei trüben Medien davon abhängt, dass womöglich keine oder möglichst wenige trübende Theilchen von der Größe einer Wellenlänge oder gar darüber vorkommen, und nach eben dieser Theorie dieses Blau umso weißlicher sein wird, je mehr größere Theilchen im trüben Medium sich befinden — und ebenso die Polarisation des seitlichen Lichtes, deren Maximum in der Richtung senkrecht auf das in das trübe Medium eindringende directe Lichtbündel liegt, um so vollkommener sein muss, je freier von größeren Theilchen und um so unvollkommener je belasteter mit größeren Theilchen das trübe Medium ist, so ist damit die Thatsache erklärt, dass sowohl in den trüben Medien als im Himmelslicht die Polarisation umso kleiner wird, je weißlicher das seitlich zerstreute Licht ist.

Da ferner nach derselben Theorie, die den trüben Medien eigenartige Polarisation davon abhängt, dass das Verhältnis der Größe der trübenden Theilchen zur Wellenlänge einen kleinen, nicht zu überschreitenden Wert besitze, so ist es ohneweiters klar, dass bei etwas größeren Theilchen dieser Wert für Blau schon überschritten, während er für Roth noch nicht erreicht ist. In trüben Medien weißlichen Tones werden nun im Blau nur mehr die kleinsten Theilchen; diese kleinsten und dazu noch etwas größere Theilchen im Grün; diese und überdies noch etwas größere Theilchen im Roth im Sinne der trüben

Medien polarisiertes Licht aussenden. Es wird daher die Polarisation im Roth ihr Maximum, im Blau, eigentlich im Violett, ihr Minimum haben, wie es die Messungen ergaben.

Was den Unterschied der Polarisation der Farben bei gut und ziemlich gut blauen Tönen der trüben Medien und des Himmelslichtes, besonders die Herabdrückung der Polarisation im Roth unter der im Blau betrifft, so versuchten wir diese Erscheinung durch das in trüben Medien auftretende Fluorescenzlicht zu erklären. Die Schwäche der Leuchtkraft im Blau und besonders im Roth bei den gut und ziemlich blauen trüben Medien ist auffallend, und die Überlagerung dieses polarisierten Lichtes durch nicht polarisiertes Fluorescenzlicht wird für das Gesammtlicht eine umso stärkere Herabdrückung der Polarisation bewirken, je geringer die Leuchtkraft des polarisierten Lichtes ist. Ich empfinde wohl, dass eine Befriedigung durch diesen Erklärungsversuch nicht gewährt wird. Sollte es sich zeigen, dass er ungenügend ist, so werden neue Versuche nothwendig, um eine breitere Grundlage zur Erklärung dieser Erscheinung zu finden, wobei wohl in erster Linie die Frage des Vorhandenseins eines Maximums von für eine bestimmte Farbe günstigter Größe der Theilchen in Betracht käme. Bezüglich der Rückführung der Farbe und Polarisation des Himmelslichtes auf trübe Medien wird hiedurch aber nichts geändert, da die Erscheinung bei beiden gleichmäßig auftritt.

Ich bin bei dieser Untersuchung von der Idee ausgegangen, dass die Frage, ob das Himmelslicht als zerstreutes Licht eines trüben Mediums und das Himmelsblau als Farbe eines trüen Mediums aufzufassen sei, durch das Verhalten des Lichtes in Bezug auf die Polarisation leichter und vielleicht auch entscheidender beantwortet werden kann als durch Messungen der Intensität der einzelnen Farben, da die letzteren sowohl bei künstlichen trüben Medien als beim Himmelslichte mit großen experimentellen Schwierigkeiten verbunden sind. Es hat sich gezeigt, dass der eingeschlagene Weg gut gewählt war und zum Ziele führte.

Obwohl nun hier nicht der Platz ist, eine zusammenfassende Darstellung aller Beweise für die Richtigkeit der Rayleigh'schen Theorie der blauen Farbe des Himmels zu geben — ich werde bald Gelegenheit haben, dies am geeigneten Orte zu thun —, so wird es doch angezeigt erscheinen, die aus den Polarisationserscheinungen gewonnenen Argumente für diese Theorie kurz zusammenzufassen.

Diese sind:

1. Die Lage des Maximums der Polarisation in der Richtung senkrecht auf die einfallenden Strahlen, beziehungsweise in 90° Abstand von der Sonne. Dies findet seine Erklärung nur in der Rayleigh'schen Theorie.

In den trüben Medien konnte die Unabhängigkeit dieses Winkels von der Substanz der trübenden Theilchen, also auch ihrer Berechnungsexponenten mit aller Sicherheit nachgewiesen wurden; in der Atmosphäre sind auch verschiedenartige trübende Theilchen vorhanden. Nur in Rayleigh's Theorie ist die Unabhängigkeit dieses Winkels von der Substanz der Theilchen erklärbar.

2. Die Abhängigkeit der Größe dieses Maximums von der Anzahl und Größe jener Theilchen, welche als eine »Verunreinigung« des trüben Mediums, beziehungsweise der Luft sich erweisen, weil infolge ihrer Größe eine wirkliche Reflexion des Lichtes an ihnen stattfindet; dadurch wird die den reinen trüben Medien eigenartige, durch Theilchen, welche kleiner sind als eine Lichtwellenlänge, erzeugte Polarisation gestört und umsomehr herabgedrückt, je mehr Theilchen eigentlich reflectiertes Licht verbreiten. Auch diese Erscheinung läßt sich nur in der Rayleigh'schen Theorie voll und zwanglos erklären.

3. Die Erscheinung, dass bei stark weißlichem Farbentone der trüben Medien und des Himmelslichtes die Polarisation der rothen Farbe von allen übrigen Farben die größte ist, während dieselbe gegen das Violett zu immer kleiner wird. Nur in der Rayleigh'schen Theorie findet sich dafür die naturgemäße und ganze Erklärung.

4. Die Thatsache, dass die Polarisationsebene auch für das secundär zerstreute Licht der Luft, welche ganz im Schatten liegt und von keinem directen Sonnenstrahl getroffen wird, ebenfalls mit der durch die Visierlinie und die Sonne bestimmten Ebene zusammenfällt, wie für die vom directen Sonnenlichte erleuchtete Luft, und dass auch für diese secundäre Lichtzerstreuung das Maximum der Polarisation

in der Richtung senkrecht auf die Verbindungslinie Sonne-anvisierter Punkt fällt. Diese scheinbar so eigenthümlichen Thatsachen hat J. L. Soret als eine nothwendige Folgerung aus der Rayleigh's Theorie beweisen können.

5. Die Existenz der sogenannten neutralen Punkte und die Umkehrung der Polarisation zwischen denselben und der Sonne, beziehungsweise dem Gegenpunkte der Sonne, war wohl die räthselhafteste der Polarisationserscheinungen des Himmelslichtes. Dieselbe wurde wiederum von J. L. Soret als nothwendige Folgerung aus der Rayleigh'schen Theorie für die als Kugelabschnitt über dem Beobachtungsorte befindliche Atmosphäre abgeleitet.

Hienach erscheint der Schluss gerechtfertigt, dass die Polarisationserscheinungen den vollen Beweis dafür erbringen, dass die Atmosphäre als bald weniger, bald mehr »verunreigtes« trübes Medium auf die eindringenden Sonnenstrahlen wirkt, und dass daher auch die blaue Farbe des Himmels wesentlich das Blau trüber Medien ist.

Anmerkung 1. Wenn es sich um die Untersuchung handelt, ob das theoretische Gesetz von Rayleigh durch die Messungen der Intensität des von trüben Medien durchgelassenen oder von ihnen seitlich zerstreuten Lichtes bewahrheitet wird, so muss stets vor Augen gehalten werden, dass dieses Gesetz nur für solche trübe Medien abgeleitet wurde und Giltigkeit haben kann, welche den Varaussetzungen der Ableitung entsprechen. Die wichtigste Voraussetzung ist nun die, dass die trübenden Theilchen klein seien gegen eine Wellenlänge. In einer letzten Abhandlung über diesen Gegenstand: On the transmission of light through an Atmosphere containig small particles in suspension and on the origin of the bleue of the sky; Philos. Magaz. (5. ser.) 1899, vol. 47, p. 375 thut Rayleigh dar, dass auch schon die Luftmolecüle das Himmelsblau erzeugen würden. Wir wollen die trüben Medien, welche dieser Bedingung voll entsprechen, welche also nur solche trübende Theilchen enthalten, welche gegen eine Wellenlänge klein sind, ideale oder reine trübe Medien nennen. Da das Mikroskop bezüglich so kleiner Körperchen versagt, ist es nicht möglich, durch Messungen die Größe dieser Theilchen festzustellen; nur ein negatives Resultat, das heißt, die Nichtsichtbarkeit von trübenden Theilchen lässt sich gewinnen. Freilich dürfte es zweifelhaft sein, ob in einem anderen Falle als etwa in den Tyndall'schen Wölkchen in statu nascendi diese Bedingung jemals rein zu erfüllen ist. Die Messung der Größe der trübenden Theilchen unter dem Mikroskope versagt aber auch dann noch, wenn dieselben schon an die Lichtwellenlänge heranreicht, und es ist daher für die Beurtheilung der Idealität und Reinheit eines trüben Mediums ein anderes Kriterium zu suchen. Ein solches liegt nun in der von der Theorie geforderten und durch die Beobachtung festgestellten Thatsache, dass das seitlich zerstreute Licht trüber Medien blau ist. Die Reinheit und der Ton dieses Blau erlauben einen Schluss auf die Reinheit des trüben Mediums. Leider kann man nicht behaupten, dass dieser Farbenton einer exacten Messung zugänglich sei, doch ist es immerhin zu erreichen, dass man nach den Abstufungen dieses Blau, das immer weißlicher wird, je mehr größere Theilchen vorhanden sind, welche der obigen Grundbedingung nicht entsprechen, und besonders je mehr Theilchen vorhanden sind, deren Größe durch das Mikroskop feststellbar ist, die Reinheit des trüben Mediums beurtheilen kann. Theilchen von der Größe einer Wellenlänge und darüber, oder, wie wir uns genauer nach den optischen Gesetzen ausdrücken wollen, Theilchen, deren Oberfläche eine Ausdehnung bietet, welche mehr als ein Paar Wellenlängen beträgt, werden auf die Lichtzerstreuung nicht mehr nach dem Rayleigh'schen Gesetze, sondern schlechtweg nach den gewöhnlichen Reflexionsgesetzen wirken. Wir haben durch diese Feststellungen zweierlei Lichtzerstreuung in trüben Medien zu erwarten: In idealen trüben Medien einzig die nach Rayleigh's Theorie geforderte, in »trüben Medien«, welche durch Theilchen von der Größe einer Wellenlänge und darüber getrübt sind, auch eine solche nach den gewöhlichen Reflexionsgesetzen. Die idealen trüben Medien werden daher in ihrer Lichtzerstreuung dem Gesetze gehorchen: $\lambda^4 \log (I_0 - I) = C$, die uneigentlichen trüben Medien aber dem Gesetze: $\lambda^2 \log (I_0 - I') = C'$. Da, wie gesagt, rein ideale trübe Medien gewiss zu den äußersten Seltenheiten gehören und auch die Luft nie ein solches ideales trübes Medium sein wird, so ist von vorneherein klar, dass in fast allen Fällen die Lichtzerstreung gleichzeitig von den entsprechend kleinen Theilchen nach dem Rayleigh'schen Gesetze und von den entsprechend größeren Theilchen nach dem gewöhnlichen Reflexionsgesetze vor sich gehen wird, wo es dann von dem Verhältnis der Anzahl der Theilchen der einen und der anderen Gruppe abhängen wird, welches Resultat die Summe $\lambda^4 \log (I_0 - I) + \lambda^2 \log (I_0 - I')$ ergeben wird. Ich muss aber hier auf eine Discontinuität hinweisen, welche bezüglich der Größe der Theilchen obwaltet. Die beiden theoretisch festlegbaren Arten der Zerstreuung treffen jede für sich eine bestimmte Auswahl zwischen den Theilchen; die eine verlangt Theilchen, die gegen eine Lichtwellenlänge klein sind, die andere solche, deren Oberfläche groß genug ist, um auf der reflectierenden Seite eine Ausdehnung von einem mehrfachen Vielfachen einer Lichtwellenlänge darzubieten, was erst eintritt, wenn die Theilchen größer sind als eine Wellenlänge. Für jene Theilchen, welche sich etwa der Größe einer Wellenlänge nähern, die also nicht mehr zur ersten Gruppe gehören, aber auch noch nicht in die zweite Gruppe sich einreihen, gilt weder das eine noch das andere der beiden obigen Gesetze. Für diese zwischenliegende Theilchengruppe muss also das Gesetz, nach welchem sie die Lichtzerstreuung bewirkt, erst ermittelt werden. Es scheint nun, als ob dieses Gesetz experimentell von Compan (Compt. rend. tom. 128, p. 1229) gefunden sein könnte. Er untersuchte die verschiedensten trüben Medien, feste und flüssige, und zwar sowohl im möglichst reinen und im depravierten Zustande. Er konnte feststellen, dass

für die festen trüben Medien Niederschlag von Ruß, Magnesia etc., sowie die entsprechenden flüssigen trüben Medien schlechtweg das gewöhnliche Reflexionsgesetz gilt, während für flüssige trübe Medien, die mit geringen Mengen von Silberchlorür oder alkoholischer Mastixlösung hergestellt sind, sich das Rayleigh'sche Gesetz bewahrheitet. Die uns bekannten Zerstreuungsgesetze haben dabei ihren deutlichen Nachweis für verschiedene Stoffe gefunden, deren Partikelchen den Anforderungen des einen oder des anderen Gesetzes entsprechen. Aber auch zwei Vertreter jener Theilchengruppen, welche zwischen den ersteren beiden liegt, scheint Compan gefunden zu haben. Mit anisiertem Salzalkohol (alcool salé anisé) oder mit alkoholischer Seifentinctur hergestellte Emulsionen in Wasser gaben gleich nach Herstellung der Emulsionen, also im reinsten Stadium, das Zerstreuungsgesetz $\lambda^3 \log (I_0 - I'') = C''$, nach einem Stehenbleiben von einigen Stunden aber schon das gewöhnliche Reflexionsgesetz. Soll man dieses Gesetz der dritten Potenz in der That als das Zerstreuungsgesetz für Theilchen anerkennen, welche nahe einer Wellenlänge kommen, so müsste es eine theoretische Begründung erfahren, die zu geben wohl von besonderer Schwierigkeit sein dürfte.

Nach diesen Darlegungen will ich nur noch bemerken, dass im Rayleigh'schen Sinne nur die gegen eine Wellenlänge kleine Theilchen enthaltenden Medien, trübe Medien zu nennen sind und jede Beimengung größerer Theilchen als eine Verunreinigung zu betrachten ist. Die Richtigkeit des Rayleigh'schen Gesetzes für echte trübe Medien wurde mehrfach nachgewiesen: 1886 von Abney und Festing für Mastixemulsionen (Intensity of Radiation through turbid media. Proceed. R. Soc. Lond., vol. XL., p. 378); 1891 von A. Lampa ebenfalls für Mastixemulsionen (Über die Absorption des Lichtes in trüben Medien. Wien. Sitzb. Bd. 100, Abth. IIa, p. 730); 1891 von A. Hurion für Citronensäure in Alkohol und Silberchlorure in Wasser (Transmission de la lumière à travers les milieux troubles. Compt. rend. tom. 112. p. 1431); zuletzt 1899 von Compan für Mastixemulsionen und Silberchlorure in Wasser (Transmission de la lumière par les milieux troubles. Compt. rend. tom. 128, p. 1226). In der letzten Arbeit haben wir auch die Aufklärung erhalten, warum K. Ångström bei seiner Untersuchung der festen trüben Medien von Magnesia, Ruß und Zinkoxyd (Beobachtungen über die Durchstrahlung von Wärme verschiedener Wellenlänge durch trübe Medien. Wied. Annal. Bd. 36, p. 715) nicht das Rayleigh'sche Gesetz fand, wie oben auseinandergesetzt wurde. Angström weist übrigens selbst auf den Einfluss der Größe der Theilchen hin.

Es ist nach allem Vorhergehenden selbstverständlich, dass die Messungen der Intensität der Farben im Himmelslichte sehr verschiedene Resultate geben mussten. Bei schön blauem Himmel werden größere Theilchen in geringer Menge vorhanden sein und das Rayleigh'sche Gesetz wird sich dann sehr nahe bewahrheiten. Dies war wohl der Fall bei den vorläufigen Messungen, welche Rayleigh in seiner grundlegenden Arbeit über die trüben Medien und das Himmelsblau (On light from the sky, its polarisation and colour. Phil. Magaz. Vol. 41. 1871. p. 107) mittheilt. Es ergibt sich auch aus der weiteren Arbeit Rayleigh's (Phil. Magaz. 1899 [5. ser.] vol. 47. p. 383), dass bei Berücksichtigung der Dispersion das Blau sogar stärker hervortreten muss. Ist das Blau mehr weniger weißlich, sind also viele größere Theilchen in der Luft vorhanden, so wird ein sehr wechselndes Verhalten sich zeigen, entsprechend den Veränderungen der Summe $\lambda^4 \log (I_0 - I) + \lambda^2 \log (I_0 - I')$, oder vielleicht gar der Summe der drei Posten $\lambda^4 \log (I_0 - I) + \lambda^3 \log (I_0 - I'') + \lambda^2 \log (I_0 - I')$. Daraus erklären sich die wechselnden Resultate der Messungen von Vogel (Monatsb. d. preuss. Ak. d. Wiss. 1880. p. 801) und von Crova (Compt. rend. tom. 109. p. 493 und tom. 112. p. 1176 und 1246).

Anmerkung 2. Rayleigh a. a. O. — Die Polarisation ist, auch theoretisch, nur für das einmal zerstreute (primär zerstreute) Licht total, und zwar nur dann, wenn die trübenden Theichen als Kügelchen angesehen werden können; erleidet das einmal zerstreute Licht von Theilchen, die es trifft, eine zweite, dritte, ...n-fache Zerstreuung (secundär zerstreutes Licht), so bleibt wohl — wie J. L. Soret in seiner ausgezeichneten Arbeit über diesen Gegenstand (Sur la polarisation atmosphérique. Archives des sciences de Genève. t. 20, 1888, p. 429. — Ursprünglich in Ann. d. Chim. et d. Phys. 6me série, t. 14, 1888) gezeigt hat — die Polarisationsebene und die Lage des Maximums dieselbe, die Totalität der Polarisation wird aber durch die eine Componente des secundär zerstreuten Lichtes unmöglich gemacht. In der Atmosphäre findet man schon aus diesem Grunde niemals total polarisiertes Himmelslicht. In seiner neuesten Arbeit über diesen Gegenstand hat Lord Rayleigh aufmerksam gemacht, dass auch die längliche statt kugelförmige Gestalt der Theilchen die Totalität der Polarisation zerstören würde. Dass auch das die Erdoberfläche treffende Sonnenlicht, durch seine Reflexion von der letzteren, die Größe der Polarisation des Himmelslichtes beeinflusst, ist a priori zu erwarten und wurde von Soret (Influence des surface d'eau sur la polarisation etc. Compt. rend. t. 107. p. 867) und von Mc Connel (Effect of snow on the polarization of the sky. Nature, 1887, vol. 37, p. 177, und On the polarization of skylight. Phil. Mag. 1889, vol. 27, p. 81) auch durch Beobachtungen nachgewiesen. Nimmt man dazu, dass viel von größeren Theilchen reflectiertes, meist nur theilweise und stets in einer ganz anderen Polarisationsebene polarisiertes Licht immer vorhanden sein wird, so begreift man leicht, dass die Werte, welche als Größe der Polarisation des Himmelslichtes gemessen werden, weit von der totalen Polarisation abstehen müssen und selbst bei günstigen atmosphärischen Verhältnissen recht beträchtlich unter der Totalität bleiben. Demgegenüber erklären sich hinwider die ziemlich hohen Werte der Polarisation in den gut blauen Emulsionen bei meinen Untersuchungen daraus, dass nicht nur jeder Einfluss des »Bodens« bei ihnen wegfällt, sondern dass auch die Menge des secundär zerstreuten Lichtes gegenüber dem primär zerstreuten dabei verhältnismäßig viel kleiner war als im Atmosphärenlicht.

Anmerkung 3. Die Hagenbach'sche Theorie des Himmelsblaues ist von drei Gesichtspunkten aus zu untersuchen. Es kommt in Frage, ob durch die Reflexion an in ihrer Dichte immerhin nur leicht verschiedenen Luftpartien überhaupt die thatsächliche Helligkeit des zerstreuten Tageslichtes zu erklären ist; 2. ob durch die wiederholten Reflexionen an solcher verschieden dichter Luft ein so großes Übermaß an blauen Strahlen erzielt werden kann, dass daraus die blaue Farbe des Himmels sich ergeben könne; 3. ob die durch die Messungen festgestellten Verhältnisse der Polarisation des Himmelslichtes in dieser Theorie erklärbar sind.

Was zuerst die Helligkeit des Tageslichtes betrifft, so können wir zur Feststellung der Intensität der primären Reflexionen uns der Fresnel'schen Formel bedienen. Nach derselben ist die Intensität des einmal reflectierten Lichtes:

$$I_1 = I_0^2 \left(\frac{\sin^2(i-r)}{\sin^2(i+r)} + \frac{\tg^2(i-r)}{\tg^2(i+r)} \right),$$

worin i und r die gewöhnliche Bedeutung haben, also i der Einfalls-, r der Reflexionswinkel ist. Es hängt also die Intensität des reflectierten Lichtes von der Größe der Differenz $(i-r)$ ab. Diese Differenz ist aber für zwei Mittel, welche nahe gleiche Brechungsexponenten haben, wie dies bei den in der Luft vorkommenden Dichteunterschieden aneinander grenzender Luftpartien stets der Fall ist, immer sehr klein, so dass unter allen Umständen die obige Formel darstellbar ist durch $I_1^2 = \beta I_0^2$, wobei β ein sehr kleiner Bruch ist. Setzen wir noch $I_0 = 1$, so ist $I_1^2 = \beta$. Der Effect der folgenden n Reflexionen summiert sich allerdings zu der primären, soweit sie schließlich Licht in dieselbe Richtung schicken. Nehmen wir selbst an, dass von der Gesammtsumme aller Reflexionen stets nach allen Richtungen die Wirkung jeder einzelnen Reflexion sich summiere, so wird die Gesammtwirkung gegeben sein durch die Reihe:

$$I' = \beta + \beta^2 + \beta^3 \ldots\ldots\ldots \beta^n.$$

Um die Wirkung der secundären Reflexion gegenüber der primären abzuschätzen, zerlegen wir diese Summe in zwei Theile, von denen der erste nur die primäre Reflexion enthält und der zweite alle secundären zusammenfasst. Wir erhalten dann die Intensität des primär reflectierten Lichtes gleich β und als Summe der Intensitäten alles secundär reflectierten Lichtes

$$\beta^{n+1} + \beta + \beta^2 + \ldots\ldots\ldots \beta^{n-2},$$

für sehr große n wird dies gleich $\beta^{n+1} \frac{1}{1-\beta}$

und das ist jedenfalls kleiner als β, da eben β ein kleiner Bruch ist. Die secundären Reflexionen tragen also zur Helligkeit des Himmels alle zusammen nicht soviel bei, wie die primären, und letztere ergeben nur eine sehr geringe Intensität. Es scheint deshalb ausgeschlossen, dass durch die Reflexionen an Luftschlieren je die bedeutende Helligkeit des blauen Himmelslichtes erzielt werden kann.

Was den zweiten Punkt betrifft, so wird für das durch die zahllosen Schlieren durchgehende Licht der Ausdruck im Wesentlichen sein $I_1 = I_0 e^{-k h \lambda^{-2}}$; der Unterschied der Farben des durchgegangenen und folglich auch des reflectierten Lichtes wächst also umgekehrt wie das Quadrat der Wellenlänge. Das der Formel für echte Reflexionen, die wir auch wie in Anmerkung 1 schreiben können: $\lambda^2 \log (I_0 - I) = C$, entsprechende Überwiegen des Blau im genügend oft reflectierten Lichte, kann also nur den quadratischen Unterschieden der Wellenlängen proportional hervortreten, und das ist außerordentlich langsam, so dass bei den Reflexionsversuchen kaum der Stich ins Blaue dem Auge auffällt. Wir haben auch bei den »trüben Medien«, bei welchen sich die eben angeführte Formel bewahrheitet, keinen angenäherten Eindruck von Himmelsblau, während bei jenen echten trüben Medien, welche der Formel $\lambda^4 \log (I_0 - I) = C$ gehorchen, das schöne Blau eine der auffallendsten Erscheinungen ist.

Endlich bieten auch die thatsächlichen Polarisationsverhältnisse des Himmelslichtes für die Hagenbach'sche Reflexionstheorie kaum überwindliche Schwierigkeiten. Die erste Voraussetzung, die gemacht werden müsste, ist, dass die Luftschlieren stets ziemlich gleichmäßig nach allen Richtungen geneigte Reflexionsflächen liefern. Da aber die Entstehung der Luftschlieren entweder durch aufsteigende Strömchen oder durch horizontale Windströmungen in den unteren und oberen Schichten der Atmosphäre entstehen, so möchte man erwarten, dass auch die Schlierenflächen in diesen zwei ausgezeichneten Richtungen liegen werden, und besonders würde man die horizontale Richtung derselben infolge der Winde für vorherrschend ansehen müssen, während andere Neigungen um so seltener werden müssen, je mehr sie sich dem Winkel von 45° mit der Horizontalen nähern. Nun verlangt aber der Umstand, dass das Maximum der Polarisation, das ja in einem Sonnenabstande von 90° eintritt, gerade zur Zeit, wo die Sonne niedrig ist, also morgens und abends, die größten Werte aufweist, dass zu dieser Zeit im Zenithe die Neigung von 45° vorherrscht; das ist im höchsten Grade unwahrscheinlich. Ebenso unwahrscheinlich ist es, dass diese Neigung tagsüber dem Sonnenstande folgt, so dass das Maximum der Polarisation stets in 90° Sonnenabstand im Vertical der Sonne auftrete, wie es thatsächlich der Fall ist. Man kann hiefür jedenfalls in keinem Falle eine causa sufficiens angeben und müsste sich daher auf die naturwissenschaftlich nicht acceptable Phrase zurückziehen: es könnte doch möglicherweise der Fall sein. Diese Phrase ist umso unannehmbarer, als wir eine streng wissenschaftliche und von jeder weiteren willkürlichen Hypothese freie Grundlage für die volle Erklärung der Thatsachen in Rayleigh's Theorie besitzen.

Eine weitere Schwierigkeit bieten die in Hagenbach's Theorie ja auch wesentlichen vielfachen secundären Reflexionen. Bei Polarisation durch Reflexion wird ein total polarisierter Strahl, wenn er auf eine gegen die erste Reflexionsebene um 90° gedrehte Ebene fällt, vollständig ausgelöscht. Wenn man mit der Hagenbach'schen Theorie sein Auslangen finden will, muss man in erster Linie mit Neigungen der Schlierenebene rechnen, welche nach allen Richtungen gleichmäßig vertheilt sind; thut man das nicht, so kommt man eben auf die oben durchgeführten unüberwindlichen Schwierigkeiten. Sind aber alle Neigungen gleichmäßig vertreten, so muss der größte Theil der bei der erstmaligen Reflexion polarisierter Strahlen durch Auffallen auf um 90° gedrehte Schlierenebenen

[illegible] nicht werden. Es ist schwer zu entscheiden, wie da noch eine nennenswerte Lichtmenge überhaupt, noch schwerer aber, wie eine den thatsächlichen Messungen entsprechende polarisierte Lichtmenge vom Himmel geliefert werden kann, und man kommt so neuerlich auf die im ersten Punkte aufgeworfene Hauptschwierigkeit dieser Theorie zurück.

Für jede physikalische Theorie ist es ein bedenklicher Fall, wenn sie für jede besondere Erscheinung eine neue Hypothese machen muss. Unter der Voraussetzung, dass das Himmelslicht den Reflexionen an Luftschlieren zu verdanken ist, muss man aber nicht nur für die erwähnten Grunderscheinungen schon zu besonderen Hypothesen greifen — und darin liegt das Bedenklichste der Theorie —, sondern man müsste noch für alle im Laufe dieser vorliegenden Untersuchungen festgestellten Thatsachen immer wieder zu außerhalb den Grundlagen dieser Theorie liegenden Hypothesen greifen, während man in Rayleigh's Theorie sein Auslangen findet mit den von vorneherein klaren Principien reiner und »verunreinigter« trüber Medien.

Hiernach kann es nicht zweifelhaft sein, dass auch die Hagenbach'sche Theorie des Himmelsblaus, die auf den ersten Blick gute physikalische Grundlagen bietet, nicht genügt, um den Thatsachen in physikalisch exacter Weise gerecht zu werden.

Anmerkung 4. Das Cornu'sche Photopolarimeter wurde von Cornu zuerst 1882 auf dem Congresse der Association française pour l'avancement des sciences in La Rochelle beschrieben und seine Handhabung und Angaben erklärt. Auf dem Congresse derselben Association in Limoges 1890 gab er dann die Beschreibung der vollen Montierung desselben für die Messungen der Polarisation des Himmelslichtes. Man findet diese beiden Beschreibungen in den Congressberichten der Association française für 1882 und 1890. (Mir liegen zwei Sonderabdrücke vor, die ich der Güte des Herrn Cornu verdanke; 1890 ist als Verlagsort angegeben: Paris, au secretariat de l'Association, Hôtel des sociétés savantes, 28, Rue serpente 28.) Da ich sonst nirgends eine Beschreibung dieses vorzüglichen Instrumentes gefunden habe, gebe ich dieselbe hier kurz. Ein doppelbrechender Wollaston ist an einem Ende einer Röhre befestigt, welche einen Theilkreis trägt, und als Ganzes sammt dem Wollaston, dem Theilkreis und dem ganzen übrigen Instrumente um ihre Axe drehbar ist; deren Drehungen werden mit Hilfe einer fixen Marke am Theilkreise gemessen. Am rückwärtigen Ende dieser Röhre ist die den Nicol enthaltende, ebenfalls mit einem Theilkreise versehene Röhre um ihre Axe drehbar eingesetzt; am vorderen Ende ist eine etwa 15 *cm* lange Röhre, welche vorne ein Diaphragma mit quadratischer Öffnung trägt, fest angebracht, damit sicher alles seitliche Licht vom Wollaston abgehalten sei. Das ganze Instrument wird dann noch auf Höhe und Azimuth einstellbar montiert.

Die Messung wird so vorgenommen, dass man bei gekreuzter Nicolstellung zuerst durch Drehung des ganzen Instrumentes die Gleichheit der beiden Bilder der quadratischen Öffnung herstellt; man hat dann das ganze Instrument einfach um 45° zu drehen, um zu bewirken, dass die Polarisationsebene mit dem Hauptschnitte des Wollaston zusammenfalle. Hat man die Polarisationsebene, so stellt man nun die Gleichheit der beiden Bilder durch Drehung des Nicols her und erhält so den Winkel ω. Die Polarisation ist dann gegeben durch $\cos 2\omega$, wie ohne Schwierigkeit zu erkennen ist. Der Wollaston liefert nämlich die beiden senkrecht aufeinander polarisierten Strahlen von der Intensität P^2 und Q^2; die Polarisation des einfallenden Lichtes ist dann gemessen durch $R = \frac{P^2 - Q^2}{P^2 + Q^2}$. Bei der durch den Nicol bewirkten Gleichheit der Bilder beim Winkel ω ergibt sich: $p^2 = P^2 \cos^2\omega$ und $q^2 = Q^2 \sin^2\omega$. Dies in die Gleichung für R eingesetzt, gibt $\cos 2\omega$.

Es liegt nun aber eine Unsicherheit darin, dass man nicht mit Exactheit weiß, ob der Nullpunkt des Nicol genau in der Polarisationsebene, bezw. in der darauf senkrechten Ebene liegt. Um diese Fehlerquelle zu eliminieren weist Cornu folgenden Weg. Man beobachtet in zwei um 90° Drehung verschiedenen Lagen des Instrumentes, nämlich nach Einstellung desselben in die Polarisationsebene des einfallenden Lichtes und dann nach Drehung des ganzen Instrumentes um 90°. Die erstere Ablesung am Nicol wollen wir ω_1, die zweite ω_2 nennen. Sei die unbekannte Abweichung des Nullpunktes des Instrumentes von der eigentlichen Nullage ω_0, so ist das einemal $\omega = \omega_1 - \omega_0$, das zweitemal aber $\omega = 90 - (\omega_2 - \omega_0)$ und daher $2\omega = 90 - (\omega_2 - \omega_1)$. Da nun die Polarisation R gemessen wird durch $\cos 2\omega$, so haben wir

$$R = \cos 2\omega = \cos[90 - (\omega_2 - \omega_1)] = \sin(\omega_2 - \omega_1).$$

Darauf beruht nun die Methode der Beobachtung und der Berechnung der Polarisation bei Anwendung des Cornu'schen Photopolarimeters.

Bei den vorliegenden Untersuchungen wurden stets ω_1 und ω_2 für jede Beobachtung mehrmals eingestellt und das Mittel als Wert der Winkel ω_1 und ω_2 genommen. Die Beobachtungen wurden folgendermaßen durchgeführt. Die Einstellung der Gleichheit der Bilder, also die eigentliche Beobachtung machte immer ich. Ich hüllte meinen Kopf bis über die Ocularöffnung beim Nicol während der Beobachtungen stets mit einem doppelten schwarzen Tuche ein, so dass ich während der ganzen Beobachtungsreihe nie ein fremdes Licht sah und mein Auge dauernd an die Dunkelheit accomodiert blieb. Die Ablesung der Theilkreise besorgte Adjunct J. Valentin auf den Anruf »Ablesen«. Bei einer sehr großen Anzahl von Beobachtungen hatte Herr Dr. Hatschek die Güte, die vom Herrn Valentin dictierten Ablesungen in das Beobachtungsschema einzutragen. Bei den Beobachtungen im Laboratorium war der Raum dunkel gemacht und nur zur Ablesung jedesmal eine kleine elektrische Glühlampe entzündet. Bei den Beobachtungen der Polarisation des Himmelslichtes besorgte Herr Valentin die Ablesung der Theilkreise und Aufschreibung, und der Mechaniker der k. k. Centralanstalt, Herr Sündermann, das Vorsetzen der passend gefassten farbigen Gläser. Die letzteren Beobachtungen wurden auf der Plattform des Thurmes der k. k. Centralanstalt gemacht, die übrigen Untersuchungen konnten nicht im Laboratorium der

k. k. Centralanstalt durchgeführt werden, da bislang auf der Hohen Warte kein elektrischer Strom zu haben ist. Prof. von Franz Exner hatte die große Freundlichkeit, mir in den Osterferien und dann in den großen Ferien und wieder in den Weihnachtsferien sein Cabinet zu diesen Versuchen zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm den besten Dank ausspreche.

Anmerkung 5. Chr. Jensen, Beiträge zur Photometrie des Himmels. Inaugural-Dissertation. Kiel 1888. Es ist wohl überflüssig, hier die ganze Literatur über die Polarisation des Himmelslichtes beizubringen; man findet dieselbe recht gut zusammengestellt in der eben citierten Abhandlung von Jensen. Nur die große Arbeit von Rubenson sei hier speciell angeführt, in welcher alle älteren hierher gehörigen Arbeiten sich angegeben finden: Mémoire sur la polarisation de la lumière atmosphèrique. Par Dr. R. Rubenson. Upsal. C. A. Lefler. 1864.

Anmerkung 6. Bei der Bearbeitung meiner Versuchsreihen habe ich Kenntnis von der sehr interessanten Abhandlung von A. Bock in Wiedemann's Annalen, Bd. 68, 1899, erhalten. Aus derselben ersehe ich, dass auch Sohncke über das interessante Phänomen, das Tyndall das »residue blue« nennt, sich im Wesentlichen der von mir oben gegebenen Erklärung für die größte Polarisation im Roth schon bediente. Tyndall gebührt neben Brücke in der Erklärung der blauen Farbe des Himmels und der Polarisation des Himmelslichtes durch die Erscheinungen der trüben Medien ohne allen Zweifel der Ruhm des Pionniers, und seine Arbeiten auf diesem Gebiete sind vielleicht zu wenig gewürdigt und gelesen. Es ist hier nicht der Platz, darauf näher einzugehen, sie seien nur den Titeln nach angeführt; es wird sich mir anderswo Gelegenheit bieten, dieselben eingehend zu würdigen. Die hierher gehörigen Abhandlungen Tyndall's sind: On a news series of chemical reactions produced by light; — On the blue colour of the sky, tke polarization of sky light, and on the polarization of light by claudy matter generally; — Note on the formation and phenomena of clouds. — Proceedings of the Royal Society. London. Vol. 17. 1868, 1869, p. 92, 222, 317.

Das Tyndall'sche »residue blue« besteht darin, dass bei Dampfwolken, wenn die Wolkenelemente schon derart sind, dass die ganze Wolke im seitlichen Lichte nicht mehr blau, sondern stark weißlich erscheint, die polariscopische Untersuchung die langwelligen Farben noch polarisiert erweisen, das Blau aber unpolarisiert ist. (Proceedings of the Royal Soc. London l. c., p. 226.) Tyndall macht dazu die Anmerkung: This seems to prove that particles too large to polarize the blue, polarize perfecttly light of lower refrangibility. Dies ist aber im Wesentlichen dasselbe, was Sohncke sagt und läuft zu allerletzt auch auf die von mir oben gegebene Erklärung für die Erscheinung hinaus, dass bei weißlichen Tönen der trüben Medien das Licht im Roth am stärksten und in den anderen Farben umsoweniger polarisiert ist, je kurzwelliger sie sind.

Bock's hiehergehörige Experimente sind nun sehr interessant; die Abhandlung trägt den Titel »Der blaue Dampfstrahl«. Er erhält das »trübe Medium« im Dampfstrahle, der mit Salzsäure »-Staub« beschickt wird. Je kräftiger der zerstäubende Luftstrom, desto schöneres Blau liefert der Dampfstrahl. Die Messungen waren directe Intensitätsmessungen und polarimetrische. Die ersteren ergaben für den blauen Dampfstrahl die Richtigkeit des Rayleigh'schen Gesetzes und wichen von letzterem bei weißglänzendem Dampfstrahle ab — wie es die Theorie verlangt. Die polarimetrischen, bezw. polariscopischen Messungen beschränkte Bock auf den weißglänzenden Dampfstrahl, und dabei ergab sich ihm dieselbe Erscheinung des »residue blue«, welche schon Tyndall bei stark weißlichen Wolken erhalten hatte und auf welche Bock mit Recht die von Sohncke im Sinne der Rayleigh'schen Theorie verdeutlichte Tyndall'sche Erklärung anwendet. Bock verschaffte sich aber über die Größe der in diesem Dampfstrahle vorhandenen Theilchen durch Messung der Beugungsringe, die sie im durchgehenden Lichte erzeugen, Aufschluss. Er fand die Durchmesser dieser Theilchen im rothen Lichte zu 0·92 Mikron, im blauen Lichte zu 0·88 Mikron, im Mittel also zu 0·9 Mikron, somit größer als die Wellenlänge des rothen Lichtes. Dies war zu erwarten, sobald Beugungsringe auftreten, da bei Theilchen, welche kleiner sind als eine Lichtwellenlänge, die gewöhnlichen Gesetze der Beugung ebensowenig bestehen, wie die der Reflexion und Brechung. An ihre Stelle treten dann die von Stokes (On the Dynamical theorie of diffraction Mathemat. u. Physic. Tapers. vol. II, p. 243) allgemein für störende Kräfte und von Lord Rayleigh in der oft schon citierten Abhandlung, für Theilchen, welche gegen eine Wellenlänge klein sind, entwickelten Gesetze.

Dies vorausgeschickt, wird sich nun leicht zeigen lassen, dass die aus Bock's Versuchen sich ergebenden Folgerungen, mit den aus meinen Versuchen gezogenen, in der Rayleigh'schen Theorie sich vereinbaren lassen. Der Hauptunterschied der Beobachtungsresultate liegt darin, dass bei Dampfwolken sowohl Tyndall als Bock finden, dass bei weißlichen Tönen der Wolken ein Zustand eintritt, wo senkrecht auf den directen Strahl das Blau überhaupt unpolarisiert ist, während ich bei trüben Medien, wenn sie weißlich und stark weißlich wurden, noch alle Farben, auch das Blau und Violett, in der Senkrechten auf den directen Strahl polarisiert fand, wenn auch umso weniger, je kurzwelliger die Farben sind. Nach den Folgerungen aus Rayleigh's Theorie, welche ich im Texte dargelegt, will das besagen, dass die Elemente der Wolken viel gleichartiger bleiben in Bezug auf ihre Größe als dies in anderen trüben Medien der Fall ist. Sind die Theilchen der Wolke aber gleichartig und dabei nur für die langwelligeren Farben noch klein gegen eine Wellenlänge, so folgt daraus sofort, dass die den trüben Medien eigene Polarisation im Blau nicht mehr vorhanden sein kann. In den trüben Medien sind aber offenbar stets Theilchen aller Größenverhältnisse vorhanden, und so werden selbst dann, wenn bei weitem die Mehrzahl der Theilchen nur mehr für die langwelligen Farben klein ist, immer noch eine Anzahl auch für die kurzwelligen Farben kleine Theilchen vorhanden sein, und so wird die specifische Polarisation für die kurzwelligen Strahlen zwar gering, aber immerhin messbar sein

Der Beitrag, welchen Bock in seiner Arbeit zur Kenntnis der Größe jener Theilchen liefert, welche noch nach dem gewöhnlichen Gesetze der Beugung, daher wohl auch der Reflexion und Brechung, wirken, ist wohl das interessanteste Ergebnis seiner Untersuchungen; man fühlt sich stark versucht, an einen Beobachtungsfehler zu denken. Allein es ist gewiss nicht erlaubt, dies ohneweiters anzunehmen. Sind aber Bock's Messungen der Beugungsringe richtig, so folgt daraus, dass die Flächenausdehnung für Reflexion, Brechung und Beugung, nicht, wie auf Grund der Ableitung der betreffenden Gesetze stets gesagt wird, eine so große sein muss, dass sie eine große Anzahl von Wellenlängen ausmisst, sondern, dass selbst ein die Wellenlänge wenig übertreffender Durchmesser Beugungsringe erzeugen kann. Der Halbkreis eines solchen Theilchens, das nun doch sicherlich auch den Reflexionsgesetzen genügen wird, hat eine Ausdehnung, nicht von einem mehrfachen Vielfachen einer Wellenlänge, sondern nur von 2 bis 4 Wellenlängen, je nachdem man violettes oder rothes Licht anwendet. Die Theilchen, welche Bock durch Beugungsringe gemessen, können aber unmöglich das Maximum der Polarisation senkrecht auf den Strahl erzeugt haben, dasselbe muss jedenfalls von gleichzeitig vorhandenen, viel kleineren Theilchen, welche keine Beugungsringe mehr hervorrufen, verursacht worden sein.

Anmerkung 7. Lallemand, Sur la polarisation et la fluorescence de l'atmosphère; Compt. rend. 1872, tom. 75, p. 707. Lallemand hat die 1871 erschienene, oft citierte Abhandlung Rayleigh's im Phil. Magaz. offenbar nicht gekannt, als er diese Notiz schrieb. Darnach kommt er zu dem Schlusse, dass es die Molecule der Luft seien, welche die Lichtzerstreuung in der Atmosphäre bewirken, und führt darauf — freilich nicht in der theoretisch richtigen Weise — die eigenartigen Polarisationsverhältnisse des Himmelslichtes zurück. In der Nichterkenntnis der eigentlichen Ursache der atmosphärischen Polarisation lag es nun, dass er, der doch schon nahe an die wahren Ursachen herangerückt war, die blaue Farbe des Himmels nicht aus den gleichen Principien erklären konnte wie die Polarisation, sondern hiefür in der Fluorescenz der Luft die Erklärung suchte. Diese eigenartige Erklärung stützte 1889 Hartley (Nature, 1889, vol. 39, p. 477) durch Hinweis auf die Eigenschaft des Ozon, die kurzwelligsten Strahlen zu absorbieren, und so müsse eine Blau-Fluorescenz in der Luft entstehen. Das schwächliche Fluorescenzlicht mit dem unbestimmten eigenartigen Schimmer kann aber unmöglich das herrliche, leuchtende Himmelsblau hervorbringen.

Anmerkung 8. Während meiner Vorbereitungen für die vorliegenden Untersuchungen erschien in »Ciel et terre« vom 16. Februar 1899 ein Artikel vom Präsidenten der belgischen Akademie der Wissenschaften, W. Spring, welcher die schon ziemlich allgemein gewordene Auffassung, dass das Himmelsblau das Blau trüber Medien im seitlichen Lichte sei, durch einen neuen Versuch zu bekämpfen unternahm und die blaue Eigenfarbe des Sauerstoffes, bezw. der Luft, als Ursache der blauen Farbe des Himmels darzuthun versuchte. Der große Name, welchen sich Herr Spring durch seine bedeutenden und vielseitigen Arbeiten erworben sowie die Form der Publication, in dem Herr Spring als Präsident der belgischen Akademie der Wissenschaften ausdrücklich bezeichnet war, ließen in mir die Befürchtung aufkommen, dass hier in eine rein sachliche, objectiv-wissentschaftliche Frage, das autoritative Moment entscheidend einfließen könnte. Das Ergebnis des neuen Versuches schien mir im Lichte der Rayleigh'schen Theorie selbstverständlich und eher für als gegen dieselbe zu sprechen. Ich hatte eben die vorliegenden Untersuchungen unternommen unter dem Gesichtspunkte, dass die Rayleigh'sche Theorie für tadellose trübe Medien für alle Farben die gleiche Polarisation verlangt, und ich war gerade daran, durch die experimentelle Untersuchung klarzustellen, ob diese Forderung der Theorie sich bewahrheite. Man kann sich daher mein Erstaunen vorstellen, als ich in Spring's Artikel den Standpunkt vertreten fand, dass nach der Rayleigh'schen Theorie nur das Blau polarisiert sein dürfe, und erfuhr, dass er, weil bei »Auslöschung« des Blau durch Vorschaltung einer entsprechend gelben Flüssigkeit die Polarisation so gut wie unverändert sich ergebe, erklärte, dieser Versuch widerlege die Rayleigh'sche Theorie — wo dieses Resultat ja gerade eine Forderung dieser Theorie war. Ich habe daher sofort den Versuch Spring's nicht nur für das Himmelslicht, sondern auch für trübe Medien wiederholt, und es zeigte sich, dass derselbe bei zweifellos trüben Medien — wie die Theorie es verlangte — zu demselben Ergebnisse führte wie beim blauen Himmel. Ich gieng einen Schritt weiter und untersuchte das Verhalten der Polarisation in den einzelnen Farben, Roth, Grün und Blau, mit und ohne Vorschaltung der gelben Flüssigkeit. Es ergab sich eine volle Übereinstimmung bei den trüben Medien und dem Himmelslichte. Ich hielt dafür, dass es angezeigt sei, diese Versuche sofort zu veröffentlichen, da die große Autorität Spring's möglicherweise in manchen Kreisen seine Auslegung des eigentlich für die Rayleigh'sche Theorie sprechenden Versuches als gegen dieselbe entscheidend erscheinen lassen konnte. Dies habe ich denn in einer vorläufigen Mittheilung im Anzeiger unserer Akademie der Wissenschaften in Wien vom 4. Mai 1899 gethan. (Jahrgang 1899, Nr. XII, p. 163.) Die Notiz rief eine Polemik zwischen Spring und mir hervor, welche in »Ciel et terre« 1899 abgeführt wurde (20. année, p. 177; p. 301; p. 305). Ich habe auf die letzten Bemerkungen Spring's nicht mehr reagiert; da ich sah, dass Spring die Sache persönlich nimmt, habe ich geschwiegen; persönliche Empfindlichkeiten gehen die Wissenschaft nichts an. Ich will nur hier Herrn Spring nochmals versichern, dass er sich täuscht, wenn er glaubt, dass der Ausdruck »gewaltiges Missverständnis« mehr bedeute als ein großes, meinetwegen ein sehr großes Missverständnis. Wir sagen ja doch auch »gewaltig schön«, »gewaltige Intelligenz«, »gewaltig erfrischt« u. s. w. Es thut mir sehr leid, dass Herr Spring mir das »gewaltige Missverständnis« so schlecht ausgelegt hat, und ich bedauere, dass ich einem Nichtdeutschen gegenüber einen Ausdruck angewandt habe, den er schief nehmen konnte. In der Sache selbst kann ich aber keinen Schritt zurück thun; Spring hat thatsächlich die Rayleigh'sche Theorie falsch interpretiert, und die Versuche, welche er gegen dieselbe gemacht zu haben glaubte, zeugen wirklich für dieselbe. Obwohl schon die Polemik in »Ciel et terre« hierin volle Klarheit gebracht hat, halte ich mich doch verpflichtet, hier die Beobachtungsergebnisse mit und ohne Vorschaltung der von Spring angewandten Flüssigkeit mitzutheilen.

Spring argumentierte: »Sieht man die Polarisation als das Kriterium für die Entstehung des Himmelsblaus durch Reflexion an« (Spring's Missverständnis der Rayleigh'schen Theorie liegt zum großen Theile darin, dass er derselben, die jede eigentliche Reflexion ausschließt, zuschreibt, sie erkläre das Himmelsblau aus der Reflexion), »so muss man nothgedrungen zugeben, dass man den polarisierten Theil des Himmelslichtes auslöschen müsse, wenn man mit Hilfe einer in der Farbe complementären Substanz die blauen Strahlen auslöscht«. Wer Rayleigh's Theorie richtig verstanden hat, sieht sofort das Irrige dieser Argumentation. Es ist daher selbstverständlich, dass der auf dieser falschen Voraussetzung aufgebaute Versuch in den Augen Spring's gegen Rayleigh's Theorie entschied. Spring stellte sich eine Mischung von einer zehnprocentigen Schwefelcyankali- und einer fünfprocentigen Eisenchloridlösung her und verdünnte dieselbe so, dass sie gerade jenen gelben Ton erhielt, welcher erforderlich war, das jeweilige Blau des Himmels zu paralysieren, derart, dass der Himmel durch dieselbe »weiß« erschien. Ich habe diese Mischung mir ebenfalls in allen Stufen hergestellt und Spring's Versuch wiederholt. Er hatte und musste nach Rayleigh's Theorie Recht haben; die Polarisation des Gesammtlichtes des Himmels ändert sich durch die Vorschaltung dieser Flüssigkeit nicht oder nur wenig. Dasselbe Resultat ergibt aber auch die Anwendung dieses Vorganges bei den zweifellos trüben Medien, wie folgende Messungen der Polarisation mit dem Cornu'schen Photopolarimeter (Spring benützte das Savart'sche Polariscop) zeigen:

Weißes Sonnenlicht.

Trübes Medium: Martix-Emulsion.

Polarisation:

20. März 1899 ohne Vorschaltung der Spring'schen Flüssigkeit: 0·7727,
mit „ „ „ „ 0·7859.

Elektrische Lampe, weißes Licht.

20. März 1899 ohne Vorschaltung der Spring'schen Flüssigkeit: 0·8348,
mit „ „ „ „ 0·8221.

22. März 1899 ohne Vorschaltung der Spring'schen Flüssigkeit: 0·8387,
mit „ „ „ „ 0·8090.

4. April 1899 ohne Vorschaltung der Spring'schen Flüssigkeit: 0·8406,
mit „ „ „ „ 0·8590.

Einzelne Farben im Sonnenlichte.

I. 18. März 1899.

	Roth	Gelb	Grün	Blau	Violett
Ohne Vorschaltung	0·8599	0·9150	0·8949	0·8625	0·7649
Mit „	0·8434	0·9121	0·9157	0·8508	0·7513

II. 20. März 1899.

	Roth	Gelb	Grün	Blau	Violett
Ohne Vorschaltung	—	0·8057	0·8796	0·8406	0·6018
Mit „	—	0·8971	0·8490	0·8211	0·5060

Einzelne Farben im elektrischen Lichte.

I. 20. März 1899.

	Roth	Orange	Grün	Blau
Ohne Vorschaltung	0·5135	0·7738	0·8080	0·6838
Mit „	0·5736	0·8121	0·8241	0·5534

II. 22. März 1899.

	Orange	Gran	Blaugrun	Blau	Violett
Ohne Vorschaltung	0·8572	0·8471	0·7923	0·7181	0·6534
Mit „	0·8686	0·8425	0·7060	0·6001	0·5948

III. 4. April 1899.

	Roth	Gelb	Grün	Blau	Violett
Ohne Vorschaltung	0·5461	0·8007	0·8028	0·6972	0·3891
Mit „	0·5835	0·7793	0·8151	0·4924	0·1925

Die angewendeten trüben Medien waren Mastixemulsionen, die nur nach dem Auge auf ein mehr minder gutes Blau hergestellt waren, dem des jeweiligen Himmels möglichst entsprechend. Die Spring'sche Flüssigkeit wurde stets am Himmel und am trüben Medium auf Auslöschung des Blauüberschusses geaicht. Die Resultate der Versuche an den trüben Medien beweisen auf das entschiedenste, dass sich die trüben Medien gegenüber der Vorschaltung der Spring'schen Flüssigkeit gerade so verhalten, wie das Himmelslicht, u. zw. nicht nur — wie Spring zuerst vom Himmelslichte erklärte — gegenüber dem Gesammtlichte, sondern auch gegenüber den einzelnen Farben, wie aus der schon im Anzeiger (l. c.) mitgetheilten Versuchsreihe hervorgeht, die hier nochmals angeführt sei:

I. Himmelslicht. 4. April 1899.

	Zwei rothe Gläser	Drei grüne Gläser	Drei blaue Gläser
Ohne Vorschaltung der Flüssigkeit	0·3239	0·4019	0·3005
Mit „ „ „	0·2957	0·4210	0·2924

II. Trübes Medium. Elektrisches Licht.

	Roth	Grün	Blau
Ohne Vorschaltung der Flüssigkeit	0·7108	0·8070	0·6853
Mit „ „ „	0·6574	0·8131	0·5534

Diese Frage ist somit vollständig erledigt.

ÜBER
DEN ARBEITSWERT EINER LUFTDRUCKVERTHEILUNG UND
ÜBER
DIE ERHALTUNG DER DRUCKUNTERSCHIEDE

VON

MAX MARGULES.

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 11. JULI 1901.

Einige kleine Aufgaben, die mit dem Problem der Cyklonen zusammenhängen, sind hier als Beitrag zu einer Festschrift der k. k. Centralanstalt für Meteorologie vereinigt.

Im ersten Theil wird die Arbeit berechnet, die man aufzuwenden hat, um Luft aus dem Zustand des Gleichgewichtes in eine vorgeschriebene andere Massenvertheilung zu bringen. Sie ist in einem geschlossenen atmosphärischen System als potentielle Energie anzusehen. Die Vergleichung der kinetischen Energie einfacher Wirbel mit der potentiellen lehrt, dass jene weitaus größer ist.

Dem zweiten Abschnitt ist das bekannte Circulationsschema für Luftsäulen ungleicher Temperatur zugrunde gelegt. Die Berechnung der zur Erhaltung horizontaler Druckunterschiede nöthigen Wärmezufuhr und des Nutzeffectes war noch auszuführen.

Am Schluss findet man eine Überschlagsrechnung über den Energieverlust bewegter Luft. Die innere Reibung kann auf geordnete große Strömungen nur verschwindenden Einfluss haben. Auch die verworrenen kleinen Bewegungen die in den großen Luftströmen verlaufen, verzehren wohl von der lebendigen Kraft des Windes weniger, als die unterste Schicht zur Erregung und Erhaltung der Meereswellen oder zur Erschütterung der aus dem Festland aufragenden Körper abgibt.

I. Arbeitswert einer Druckvertheilung.

1. Luft, auf die keine äußeren Kräfte wirken, in einem begrenzten Volumen k. Anfangszustand constante Dichte μ_0, constanter Druck p_0. Endzustand μ, p, während des Übergangs μ_t p_t.

Bei einer kleinen Zustandänderung leistet das Massenelement δm die Ausdehnungsarbeit

$$\delta m\, p_t\, d\left(\frac{1}{\mu_t}\right) = -\delta m \cdot \frac{p_t}{\mu_t^2}\, d\mu_t,$$

von Anfang bis zu Ende die Arbeit

$$\delta a = -\delta m \int_{\mu_0}^{\mu} \frac{p_t}{\mu_t^2}\, d\mu_t.$$

Die Luftmasse, die auf die Dichte μ gebracht wird, ist die im Volumelement dk enthaltene μdk, demnach die von der ganzen Masse geleistete Ausdehnungsarbeit

$$a = -\int \mu dk \int_{\mu_0}^{\mu} \frac{p_t}{\mu_t^2} d\mu_t.$$

Wenn eine vom Weg des Lufttheilchens unabhängige Beziehung zwischen Druck und Dichte besteht, wenn beispielsweise festgesetzt ist, dass der Übergang bei constanter Temperatur, oder dass er ohne Wärmezufuhr und ohne Wärmeaustausch stattfinden soll, dann ist der Wert von a durch den Anfangs- und Endzustand bestimmt.

Bei der Druckvertheilung p hat das Gas einen Arbeitsvorath A, der dem a entgegengesetzt gleich ist. Aus den aërodynamischen Gleichungen wird nachzuweisen sein, dass er die potentielle Energie der Druckkräfte bei der gegebenen Massenvertheilung μ darstellt.

(I) $$A = \int \mu dk \int_{\mu_0}^{\mu} \frac{p_t}{\mu_t^2} d\mu_t.$$

a. Isotherme Druckänderung.

Wird in der Gleichung

$$p = RT\mu \quad [R \text{ Gasconstante, } T \text{ absolute Temperatur}]$$

T constant gesetzt und benützt man die Beziehung

$$\int \mu dk = \int \mu_0 dk,$$

so folgt

(I*a*) $$A = RT \int dk \mu \lg\left(\frac{\mu}{\mu_0}\right) = \int dk p \lg\left(\frac{p}{p_0}\right).$$

b. Adiabatische Druckänderung

Für diesen Fall hat man

$\frac{p_t}{p_0} = \left(\frac{\mu_t}{\mu_0}\right)^{\gamma}$ . . . . . [γ das Verhältnis der specifischen Wärme des Gases bei constantem Druck zu derjenigen bei constantem Volumen]

$$A = \frac{1}{\gamma - 1} \int \left(p - p_0 \frac{\mu}{\mu_0}\right) dk$$

und mit der Beziehung, welche ausdrückt, dass die Luftmasse in k ungeändert bleibt

(I*b*.) $$A = \frac{1}{\gamma - 1} \int (p - p_0) dk.$$

Rechnung für den Fall relativ kleiner Druckänderungen.

Die Ausdrücke (I*a*) (I*b*) lassen die Deutung zu, dass die Volumelemente, in denen Druck und Dichte über dem Mittelwert sind, einen positiven Beitrag zum Integral geben, die unter dem Mittel einen negativen. Das ist aber nicht richtig.

Setzt man

$$\mu = \mu_0(1+\sigma), \qquad p = p_0(1+\varepsilon),$$

so ist bei isothermer Änderung (*a*) $\varepsilon = \sigma$

bei adiabatischer Änderung (*b*) $\varepsilon = \gamma\sigma + \frac{\gamma(\gamma-1)}{2!}\sigma^2 + \ldots$

und stets

$$\int \sigma dk = 0.$$

Man erhält demnach

isotherm (Ia^*) $$A = p_0 \int dk \left(\frac{\sigma^2}{1.2} - \frac{\sigma^3}{2.3} + \frac{\sigma^4}{3.4} - \dots \right) = p_0 \int dk \left(\frac{\varepsilon^2}{2} - \dots \right),$$

adiabatisch (Ib^*) $$A = \gamma p_0 \int dk \left(\frac{\sigma^2}{2} - \frac{2-\gamma}{2.3} \sigma^3 + \frac{(2-\gamma)(3-\gamma)}{2.3.4} \sigma^4 - \dots \right) = \frac{p_0}{\gamma} \cdot \int dk \left(\frac{\varepsilon^2}{2} - \dots \right).$$

Diese Formen zeigen, wie schon die ursprüngliche (I), dass der Beitrag jedes Volumelementes, dessen Dichte vom Mittelwert abweicht, positiv ist; derjenige eines Volumens im Niederdruckgebiet wird sogar etwas größer als eines gleichen Volums im Hochdruckgebiet mit demselben Absolutwert von σ.

Bei sehr kleinen Druckänderungen genügt das erste Glied der Entwicklung. Es ist zuerst von Lord Rayleigh angegeben worden [Theorie des Schalles (Braunschweig 1880) II 22]. Die potentielle Energie der Druckvertheilung ist dann mit gleichen σ-Werten γmal größer bei adiabatischen Bedingungen als bei isothermen; dagegen mit gleichen ε-Werten im Verhältnis $^1/_\gamma$ kleiner.

Arbeitsvorrath eines sehr großen Gasvolumens, worin nur ein kleiner Theil gestört ist.

Bezeichnet man jetzt mit k das Volumen, auf das sich die Störung des Gleichgewichtes erstreckt, den übrigen weitaus größeren Theil, dessen Dichte durch Massenzufuhr aus k nicht merklich geändert wird, mit k', führt die Zeichen σ, σ' für die relative Dichteänderung in k und k' ein, so gilt

$$\int \sigma dk + \int \sigma' dk' = 0$$

und

$$\text{Lim} \int \sigma'^2 dk' = 0.$$

Die letzte Gleichung und ähnliche für die höheren Potenzen von σ' gelten für den Grenzfall eines unendlichen Gasvolumens.

Demnach bleiben die Ausdrücke (Ia^*) (Ib^*) ungeändert, wenn man die Integrale nur auf den gestörten Theil ausdehnt.

Um auch Ausdrücke in geschlossener Form zu bilden, bemerkt man, dass der Antheil des Volumens k' an der potentiellen Energie gegeben ist

für isotherme Bedingungen durch

$$A' = \text{Lim}\, RT \int dk' \varrho' \lg \left(\frac{\varrho'}{\varrho_0} \right) = RT \varrho_0 \int \sigma' dk = -RT \int (\varrho - \varrho_0) dk,$$

für adiabatische Bedingungen durch

$$A' = \frac{1}{\gamma - 1} \int (p' - p_0) dk = -\frac{p_0 \gamma}{\gamma - 1} \int \left(\frac{\varrho}{\varrho_0} - \frac{\varrho_0}{\varrho_0} \right) dk.$$

Bezeichnet wieder A die potentielle Energie der ganzen Gasmasse, so hat man:

isotherm (Ia') $$A = RT \int dk \left(\varrho \lg \frac{\varrho}{\varrho_0} + \varrho_0 - \varrho \right) = \int dk \left(p \lg \frac{p}{p_0} + p_0 - p \right),$$

adiabatisch (Ib') $$A = \frac{p_0}{\gamma - 1} \int \left| \frac{p}{p_0} - 1 - \gamma \left(\frac{\varrho}{\varrho_0} - 1 \right) \right| dk.$$

Die Integrale sind über den gestörten Theil zu erstrecken (oder auch über das ganze Volumen; denn die Glieder welche zu den früheren Ausdrücken hinzukommen, geben über $k+k'$ keinen Beitrag zum Resultat).

2. Atmosphäre.

Wenn äußere Kräfte auf die Luft wirken, so ist der Druck im Gleichgewichtszustand örtlich verschieden. Bei Störungen kommt außer der potentiellen Energie der geänderten Druckvertheilung noch diejenige der Kräfte in Betracht. In manchen Fällen kann man doch die oben abgeleiteten Ausdrücke leicht anwenden.

Als Atmosphäre wird eine Luftmasse bezeichnet, auf welche die Schwerkraft wirkt. Der Kürze wegen ist die Beschleunigung der Schwerkraft g constant angenommen, die Unterlage eben, die Anfangstemperatur als Function der Höhe allein. Theilt man diese Atmosphäre in Höhenschichten von unendlich geringer Dicke dz, so kann man unter einfachen Voraussetzungen für jede Schichte die Rechnung mit den Formeln ausführen, die für eine Gasmasse von constanter Anfangsdichte gelten.

Ist nur in einem relativ kleinen Theil der Zustand gestört, so wird angenommen, dass die in jeder Schicht dieses Cylinders überschüssige oder fehlende Gasmasse aus dem ungestörten Theil derselben Schicht hergekommen oder dahin abgeflossen ist; das Potential der Schwerkraft bleibt ungeändert. Die potentielle Energie der Druckvertheilung ist durch (I) oder die daraus abgeleiteten Formeln gegeben. Das Volumelement dk wird durch das Product des Flächenelementes dS und der Höhe dz ersetzt.

Wenn man annimmt, dass das Gleichgewicht nur in horizontaler Richtung gestört ist, dagegen vertical Gleichgewicht bestehen bleibt und die hypsometrische Formel gilt, so lässt sich die Integration nach der Höhe leicht ausführen.

Für isotherme Bedingungen ist der Arbeitsvorrath einer Schichte nach (Ia')

$$dA = dz\int\left(p\lg\left(\frac{p}{p_0}\right)+p_0-p\right)dS$$

das Integral über eine Fläche erstreckt, welche den gestörten Theil einschließt. Setzt man die Temperatur der Atmosphäre constant, bezeichnet mit P den Druck am Boden im Flächenelement dS, so ist

$$p = Pe^{-\frac{gz}{RT}}$$

$$A = \int_0^\infty e^{-\frac{gz}{RT}}dz\cdot\int\left(P\lg\frac{P}{P_0}+P_0-P\right)dS.$$

Das Integral nach z ist die sogenannte Höhe der homogenen Atmosphäre von der Temperatur T. Nimmt man T als Function der Höhe an, so ändert sich im Ausdruck A nichts, als dass im Wert jenes Integrals RT/g das T eine mittlere Temperatur der Höhenschichten bedeutet.

Führt man ferner ein

$$P = P_0(1+\varepsilon),$$

so hat man eine für die Ausrechnung bequemere Form

$$(\mathrm{II}a.)\qquad A = \frac{RT}{g}P_0\int dS\left(\frac{\varepsilon^2}{1.2}-\frac{\varepsilon^3}{2.3}+\frac{\varepsilon^4}{3.4}-\cdots\right)$$

Die potentielle Energie der angenommenen Druckvertheilung in der Atmosphäre ist demnach gleich derjenigen in einer Luftschicht, auf die keine äußeren Kräfte wirken, deren Höhe RT/g, und worin die Druckvertheilung in allen Höhenlagen gleich ist derjenigen am Boden der Atmosphäre.

Wenn M die Masse über der Fläche S im ungestörten Zustand bezeichnet, $[\varepsilon^2]$ den Mittelwert von ε^2 in S, wenn ferner das erste Glied der Reihe gegen die übrigen sehr groß ist, hat man den Nährungswert

$$A = MRT.\frac{[\varepsilon^2]}{2}.$$

Das folgende Beispiel soll zu einer beiläufigen Schätzung der potentiellen Energie der Druckvertheilung in einer Cyklone dienen.

Die Fläche gestörten Druckes wird als Kreis vom Radius ρ angenommen, der Druck im Centrum am Boden P_0 $(1—c)$, von da gegen den Rand linear ansteigend

$$\varepsilon = -c\left(1 - \frac{r}{\rho}\right).$$

In (IIa) hat man für das Flächenelement dS zu setzen $2\pi r dr$ und benützt

$$\int_0^\rho \left(1 - \frac{r}{\rho}\right)^n r dr = \frac{\rho^2}{(n+1)(n+2)},$$

erhält demnach für den speciellen Fall

$$\frac{A}{\pi\rho^2} = \frac{RT}{g} \cdot P_0 \cdot \frac{2c^2}{4!}\left(1 + \frac{1!\,4!}{5!}c + \frac{2!\,4!}{6!}c^2 + \ldots\right)$$

als Mittelwert der potentiellen Energie des Systems für die Einheit der horizontalen Fläche.

Ist der Barometerstand im Centrum am Boden 745 *mm*, im ungestörten Gebiet 760, so hat man $c = {}^{15}/_{760}$, ferner $P_0 = 10333.9 \cdot 806$ $(kg.m^{-1}.sec^{-2})$, für die Temperatur 0° C. RT/g nahe gleich 8000 *m*

$$\frac{A}{\pi\rho^2} = 26210\ kg\ \mathrm{sec}^{-2} = 6 \cdot 3\ \text{Kilogrammcalorien}\ m^{-2}.$$

Nimmt man 5 Äquatorgrade (=555500 *m*) als Halbmesser der Cyklone, so ist die ganze zur Luftverdünnung aufzuwendende Arbeit $6 \cdot 1.10^{12}$ Calorien. Anders ausgedrückt, erscheint diese Arbeit nicht sehr groß; mit dem äquivalenten Wärmebetrag könnte man die Temperatur des Cyklonenraumes bei constantem Druck nur um 0°0026 erhöhen, beiläufig um den vierhundertsten Theil eines Grades.

Mit der angenommenen Form ε und den Werten von c, ρ hat man einen constanten Druckgradienten von 3 *mm* Hg am Boden. Der Mittelwert $A/\pi\rho^2$ ist unabhängig von ρ nahe proportional dem Quadrat der Differenz zwischen dem normalen Druck und dem im Centrum der Cyklone. Einem Barometerstand von 730 *mm* im Centrum würde das vierfache des oben berechneten $A/\pi\rho^2$ zukommen.

Definiert man die mittlere Temperatur $[T]$ der Schichten durch die Gleichung

$$\frac{R[T]}{g} = \int_0^\infty dz \cdot e^{-\int_0^z \frac{g}{RT} dz},$$

so erhält man für adiabatische Bedingungen in der Atmosphäre

$$A = \frac{1}{\gamma}\frac{R[T]}{g} P_0 \int \left(\frac{\varepsilon^2}{2} + \ldots\right) dS = \gamma \frac{R[T]}{g} P_0 \cdot \int \left(\frac{\varepsilon^2}{2} + \ldots\right) dS. \tag{IIb.}$$

Beschränkt man sich auf das erste Glied der Reihe, so gilt für gleiches $[T]$ auch in der Atmosphäre, dass bei adiabatischer Zustandsänderung A mit gleichen σ-Werten γmal größer ist als bei isothermer, mit gleichen ε-Wertén im Verhältnis ${}^1/_\gamma$ kleiner.

3. Eine Druckvertheilung der oben beschriebenen Art soll in der Atmosphäre durch einen stationären Wirbel erzeugt sein; man will das Verhältnis zwischen lebendiger Kraft der bewegten Masse und der potentiellen Energie der Druckunterschiede kennen.

Die Lufttheilchen kreisen um die verticale Axe des Cylinders vom Radius ρ; die hypsometrische Formel gilt wie oben. Eine solche Bewegung ist in reibungsloser Luft möglich, das heißt, die Annahmen sind mit den aërodynamischen Gleichungen verträglich, wenn die Geschwindigkeit nach der Höhe constant ist.

Wirbel in einer ruhenden Atmosphäre.

Für die Druckänderung in horizontaler Richtung hat man die Beziehung

$$(\alpha) \qquad \frac{G^2}{r} = \frac{1}{\mu}\frac{\partial p}{\partial r} \quad [G \text{ Geschwindigkeit, } r \text{ Radius der Kreisbahn}]$$

und für die kinetische Energie des Wirbels

$$K = \int_0^\infty dz \int_0^\rho \frac{\mu G^2}{2} 2\pi r\, dr = \pi \int_0^\infty dz \int_0^\rho \frac{\partial p}{\partial r} r^2 dr - \pi \frac{RT}{g} P_0 \int_0^\rho \frac{d\varepsilon}{dr} r^2 dr,$$

bei ähnlicher Bezeichnung wie zuvor. Auch die Annahme eines im Vergleich mit dem Wirbelraum sehr großen Luftvolumens und ungeänderten Druckes für $r \gtrless \rho$ wird beibehalten. Danach erhält man durch partielle Integration

$$K = -2\pi \frac{RT}{g} P_0 \int_0^\rho \varepsilon r\, dr.$$

Nur negative ε sind möglich.

Mit dem im Beispiel oben verwendeten ε

$$K = \pi \rho^2 P_0 \frac{RT}{g} \cdot \frac{c}{3}.$$

Ist M die Luftmasse im Cylinder vom Radius ρ bei normalem Druck und der Temperatur T, so hat man für die kinetische Energie des Wirbels und die potentielle Energie der durch ihn bedingten Druckvertheilung

$$K = M.RT.\frac{c}{3},$$

$$A = M.RT.\frac{c^2}{12}.$$

Mit $c = {}^{15}/_{760}$ ist K zweihundertmal größer, mit $c = {}^{30}/_{760}$ noch hundertmal größer als A.

Wirbel auf einem rotierenden Horizont.

Für die relativen Bewegungen über einer kleinen Fläche auf der Erde vereinfacht man die Gleichungen durch Annahme eines constanten Polabstandes und erreicht damit eine für gewisse Fälle ausreichende Annäherung an die irdischen Bedingungen. Die Unterlage der Atmosphäre wird als rotierende Ebene angesehen; damit der Luftdruck im Zustand relativer Ruhe Function der Höhe allein sei, muss man auch eine zur Rotationsaxe gerichtete Kraft entgegengesetzt gleich der Centrifugalkraft, annehmen. Der Fußpunkt dieser Axe bleibt dann willkürlich.

Die Druckvertheilung in einem stationären cylindrischen Wirbel mit verticaler Axe ist nun bestimmt durch

$$(\beta) \qquad \frac{1}{\mu}\frac{\partial p}{\partial \nu} = \frac{G^2}{r} + jG.$$

G bezeichnet die Geschwindigkeit der Luft relativ zur rotierenden Erde und ist positiv zu nehmen, wenn die Rotationsrichtung im Wirbel mit derjenigen der Erde übereinstimmt.

$$j = 2\nu \sin\varphi$$

ν Rotationsgeschwindigkeit der Erde, φ geographische Breite des Ortes.

Die potentielle Energie der Druckvertheilung wird durch die Rotation nicht geändert. Die kinetische Energie der relativen Bewegung ist aber (mit positivem G) kleiner als sie bei gleichem Druckgefälle mit $j = 0$ wäre. Das Verhältnis K/A wird also auch kleiner.

Ist G/jr sehr groß, so überwiegt in (β) rechts das erste Glied. Für Cyklonen der niedrigen Breiten, deren Ausdehnung gering ist, kann man K/A näherungsweise nach dem oben angeführten Beispiel schätzen. In 15° Breite ist für $r = 100\,km$ $jr = 3{\cdot}8\,m/sec.$ Wenn G fünfmal größer ist, so kann man vom zweiten Glied absehen. In mittleren Breiten sind im allgemeinen beide Glieder von gleicher Größenordnung.

Setzt man in (β)

$$\frac{1}{\mu}\frac{\partial p}{\partial r} = RT\frac{\partial \varepsilon}{\partial r}$$

ein, so hat man für positives G

$$G^2 = RT\left\{r\frac{\partial \varepsilon}{\partial r} - \frac{j^2 r^2}{2RT}\left(\sqrt{1+\frac{4RT}{j^2 r^2}r\frac{\partial \varepsilon}{\partial r}}-1\right)\right\}.$$

Der kürzeren Rechnung wegen wird hier eine andere Form der Druckvertheilung für das Beispiel gewählt.

$$\varepsilon = -c\left(1-\frac{r^2}{\rho^2}\right) \qquad (\text{für } r \lessgtr \rho).$$

Damit erhält man

$$K = M.RT\,\frac{c}{2}\left\{1-\frac{j^2 s^2}{4RT}\,\frac{1}{c}\left(\sqrt{1+\frac{8RT}{j^2\rho^2}c}-1\right)\right\}.$$

Nimmt man

$$\operatorname{Log} j = 6{\cdot}01337-10, \qquad RT = 287.273.m^2\,\mathrm{sec}^{-2}, \qquad c = \frac{30}{760}, \qquad \frac{4RT}{j^2\rho^2}c = 1,$$

das ist einen Wirbel von 1080 *km* Radius, mit dem Barometerstand 730 *mm* im Centrum bei 45° Breite, so erhält man

$$K = M.RT.\frac{c}{2}.0{\cdot}268.$$

Ohne Rotation hätte man bei sonst gleichen Umständen einen Wirbel, dessen lebendige Kraft

$$\left(K = M.RT\,\frac{c}{2}\right)$$

anzunehmen, um die gleiche Druckvertheilung zu erhalten.

In beiden Fällen ist mit dem neuen ε die potentielle Energie

$$A = M.RT.\frac{c^2}{6}$$

das Verhältnis A/K im ersten $^1/_{20}$ (im zweiten $^1/_{76}$).

Obgleich dieser Quotient durch die Wirkung der sogenannten ablenkenden Kraft der Erdrotation beträchtlich vergrößert wird, bleibt doch selbst in Wirbeln der mittleren Breiten die potentielle Energie der Druckvertheilung weitaus kleiner als die lebendige Kraft der relativen Bewegung.

4. Man kann fragen, ob die fortschreitenden Cyklonen besser den einsamen Wellen oder den Wirbeln zu vergleichen sind. Mit den ersten haben sie den theilweisen Austausch der bewegten Masse gemein. Dagegen sind die mit einzelnen Cyklonen auf weite Strecken fortschreitenden Staubregen (zuletzt am 10., 11. März 1901 von Sicilien bis an die Nordsee) ein Beweis dafür, dass ein großer Theil der Luftmasse wie in echten Wirbeln gebunden bleibt.

In Beziehung auf das Verhältnis der kinetischen zur potentiellen Energie sind Cyklonen eher als Wirbel denn als Wellen anzusehen. (In ebenen fortschreitenden Luftwellen ist die Energie zur Hälfte in beide Formen getheilt, Lord Rayleigh, l. c.)

Dies geht aus der folgenden rohen Schätzung hervor. Bezeichnet M die bewegte Luftmasse, $[G^2]$ den Mittelwert des Quadrates der Geschwindigkeit, $[\varepsilon^2]$ den Mittelwert des Quadrates der relativen Druckverminderung, so hat man

$$K = M\frac{[G^2]}{2}, \qquad A = M.RT\frac{[\varepsilon^2]}{2}, \qquad \frac{K}{A} = \frac{G^2}{RT[\varepsilon^2]}$$

$\sqrt{RT}$ die Fortpflanzungsgeschwindigkeit isothermer Wellen, die sogenannte Newton'sche Schallgeschwindigkeit ist für 0° C. 280 *m/sec*.

Für eine Cyklone, worin der größte absolute Wert von ε 3,76 beträgt, kann man den Mittelwert $[\varepsilon^2]$ höchstens zu $3{,}76^2$ (wie im letzten Beispiel) schätzen, da die kleineren ε die beiweitem größere Fläche bedecken. Damit $K = A$, müsste $[G^2]$ sein $6{\cdot}4^2$; also der Mittelwert der Geschwindigkeit höchstens [illegible] *m/sec*.

Die Beobachtungen geben schon am Boden größere mittlere Geschwindigkeit mit dem niedrigsten Barometerstand von 730 *mm*. Ist der Radius der Cyklone 10 Äquatorgrade, der mittlere Gradient 3 *mm* Hg, so wird die mittlere Windgeschwindigkeit der unteren Luftschicht (beiläufig 20 *m* über dem Boden) in mittleren Breiten auf 12 *m sec* zu schätzen sein, diejenige aller Höhenschichten mindestens zu 18 *m/sec* und K demnach mindestens 8mal größer als A.

5. Der Ausdruck (I) ist aus der Ausdehnungsarbeit des Gases berechnet und vorläufig als potentielle Energie der Druckvertheilung im geschlossenen Volumen k bezeichnet worden. Ist das richtig, so muss die von den Druckkräften geleistete Arbeit in jedem Zeitelement gleich sein der Änderung von $-A$.

Die Arbeit der Druckkräfte während dt ist für die kleine Masse δm gegeben durch

$$-\frac{\delta m}{\varrho}\cdot\frac{\partial p}{\partial s}G\,dt = -G\frac{\partial p}{\partial s}.dk.dt$$

[ds Bahnelement, G Geschwindigkeit in der Richtung ds] oder durch

$$-\left(u\frac{\partial p}{\partial x}+v\frac{\partial p}{\partial y}+w\frac{\partial p}{\partial z}\right)dk.dt$$

[u, v, w Geschwindigkeitscomponenten nach den Axen x, y, z].

Es ist nachzuweisen, dass

$$\frac{\partial A}{\partial t} = \int\left(u\frac{\partial p}{\partial x}+v\frac{\partial p}{\partial y}+w\frac{\partial p}{\partial z}\right)dk$$

Setzt man in (I)

$$\int\frac{F}{\varrho^2}\,dp = F(p_2) - F(p_1),$$

so wird mit der Gleichung, welche die Constanz der Gasmasse in k feststellt

$$A = \int \mu F(\mu)\,dk = \text{Const.}, \qquad \frac{dF}{d\mu} = \frac{p}{\mu}$$

$$\frac{\partial A}{\partial t} = \int \frac{\partial \mu}{\partial t} F + \frac{p}{\mu}\,dk$$

Nimmt man noch die Continuitätsgleichung hinzu

$$\frac{\partial \mu}{\partial t} + \frac{\partial(\mu u)}{\partial x} + \frac{\partial(\mu v)}{\partial y} + \frac{\partial(\mu w)}{\partial z} = 0$$

$$\frac{\partial A}{\partial t} = \int \frac{p}{\mu}\frac{\partial \mu}{\partial t}\,dk - \int F\left(\frac{\partial(\mu u)}{\partial x} + \frac{\partial(\mu v)}{\partial y} + \frac{\partial(\mu w)}{\partial z}\right)dk$$

Das zweite Integral rechts geht durch bekannte Transformation über in

$$-\int \mu\left(u\frac{\partial F}{\partial x} + v\frac{\partial F}{\partial y} + w\frac{\partial F}{\partial z}\right)dk - \int \mu F\,(u\cos Nx + v\cos Ny + w\cos Nz)\,dO$$

[O Oberfläche des Raumes k, N Normale an O einwärts].

Der letzte Theil entfällt, wenn durch O kein Gas eintritt oder austritt.

Mit dieser Bedingung hat man

$$\frac{\partial A}{\partial t} = \int \frac{p}{\mu}\left(\frac{\partial \mu}{\partial t} + u\frac{\partial \mu}{\partial x} + \ldots + \ldots\right)dk = -\int p\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z}\right)dk$$

$$= \int \left(u\frac{\partial p}{\partial x} + v\frac{\partial p}{\partial y} + w\frac{\partial p}{\partial z}\right)dk$$

Der erste Theil dieser Gleichung sagt, dass $-\partial A/\partial t$ die von allen Massentheilchen in k in der Zeiteinheit geleistete Ausdehnungsarbeit ist, der letzte Theil, dass es die von den Druckkräften in derselben Zeit geleistete Arbeit ist. Im allgemeinen sind diese zwei Arbeiten für jedes einzelne Massenelement verschieden; es war deshalb nothwendig nachzuweisen, dass man von der Ausdehnungsarbeit ausgehend zu einem richtigen Ausdruck der potentiellen Energie der Druckvertheilung gelangt.

Man kann auch auf einem anderen Weg das A ableiten, indem man die Arbeit der Druckkräfte während des Übergangs vom Anfangs- zum Endzustand berechnet. Man kommt zur Form

$$A = \int dk \int_{\mu_0}^{\mu} d\mu \int_{p_0}^{p} \frac{dp}{\mu},$$

deren Identität mit (I) leicht nachzuweisen ist; beide lassen sich durch partielle Integration, mit der Voraussetzung der Constanz der Gasmasse, überführen in

$$A = \int dk\,\mu \int_{p_0}^{p} \frac{dp}{\mu} - \int dk\,(p - p_0)$$

Die einfachen Voraussetzungen, die der Berechnung von A zugrunde gelegt sind, trifft man in der Atmosphäre nicht. Will man die Luft aus dem Zustand, den man vorfindet, in einen Gleichgewichtszustand übergehen lassen, so wird das auf adiabatischem Wege nicht möglich sein, ohne Luftmassen aus einer Höhenschicht in eine andere zu versetzen. Findet Wärmeaustausch statt, so kann man (den Fall constanter Temperatur ausgenommen) die ganze von den Druckkräften zu leistende Arbeit nicht eindeutig angeben, sie hängt von dem Weg ab, auf dem sich der Übergang vollzieht. Zumeist kommt es auf die zeitlichen Änderungen von A an; diese sind zu berechnen, wenn die Folge der Zustände bekannt ist. Die ganze potentielle Energie lässt sich aber nur unter gewissen Annahmen angeben; eine Schätzung kann man mit den hier berechneten Formeln erreichen.

Anhang.

6. Energiegleichung einer reibungslos bewegten Luftmasse.

Mit den Bezeichnungen des letzten Abschnittes hat man für die Masseneinheit der Luft die Gleichung der lebendigen Kraft

$$G\frac{dG}{dt} = -G\frac{\partial V}{\partial s} - \frac{G}{\mu}\frac{\partial p}{\partial s},$$

V das Potential der äußeren Kraft so gewählt, dass die negative Ableitung nach einer Coordinate die in ihrer Richtung auf die Masse 1 wirkende Kraft darstellt. Ferner ist das Euler'sche Symbol eingeführt

$$\frac{d}{dt} = \frac{\partial}{\partial t} + G\frac{\partial}{\partial s} = \frac{\partial}{\partial t} + u\frac{\partial}{\partial x} + v\frac{\partial}{\partial y} + w\frac{\partial}{\partial z},$$

welches für die zeitliche Änderung der an das Massentheilchen gebundenen Variablen gilt. Wenn V nur eine Function des Ortes ist, geht die Energiegleichung über in

$$\frac{1}{2}\frac{dG^2}{dt} = -\frac{dV}{dt} - \frac{1}{\mu}\left(\frac{dp}{dt} - \frac{\partial p}{\partial t}\right). \tag{III.}$$

Sie gilt auch für die relative Bewegung auf der Erde.

Horizontale Bewegung im stationären Druckfeld.

Wenn die Schwerkraft die einzige äußere Kraft ist und die Druckvertheilung ungeändert bleibt, gilt für horizontale Bewegungen

$$\left(\frac{dV}{dt} = 0, \qquad \frac{\partial p}{\partial t} = 0\right) \qquad \frac{1}{2}\frac{dG^2}{dt} = -\frac{1}{\mu}\frac{dp}{dt} = -\frac{RT}{p}\frac{dp}{dt}.$$

(*a*) Mit isothermen Bedingungen hat man

$$\frac{1}{2}(G^2 - G_0^2) = RT\lg\frac{p_0}{p},$$

wenn $G_0 p_0$ und Gp zusammengehörige Wertpaare sind.

(*b*) Für Bewegung mit adiabatischer Zustandsänderung

$$c_v\frac{dT}{dt} - \frac{RT}{p}\frac{dp}{dt} = 0.$$

Hier ist anzumerken, dass das zweite Glied mit dem negativen Vorzeichen die auf die Zeiteinheit bezogene Arbeit der Druckkraft auf die Masse 1 im stationären Feld darstellt und für späteren Gebrauch zu notieren, dass die ganze Arbeit bei der Bewegung von p_0 zu p, bezw. von T_0 zu T gleich ist

$$C_v(T_0 - T).$$

Das gilt unabhängig davon, ob die Bewegung mit oder ohne Reibung stattfindet. Im Falle reibungsloser Bewegung hat man

$$\frac{1}{2}(G^2 - G_0^2) = C_v(T_0 - T) = C_p T_0 \left(1 - \left(\frac{p}{p_0}\right)^{\frac{R}{C_p}}\right).$$

Wenn $p_0 - p$ klein ist gegen p_0, geben (a) und (b) gleicherweise die Näherungsformel für den Zuwachs der lebendigen Kraft der Masseneinheit

$$\frac{1}{2}(G^2 - G_0^2) = RT_0 \frac{p_0 - p}{p_0} = \frac{p_0 - p}{\varrho_0}.$$

Die folgende kleine Tabelle gibt die Geschwindigkeit an, welche eine Luftmasse erlangt, wenn sie von dem Ruhezustand und dem durch 760 *mm* Hg bezeichneten Druck im stationären Feld horizontal und reibungslos zu einem um 1, 2 . . . 30 *mm* niedrigeren Druck gelangt. Sie ist aus der letzten Gleichung mit $RT_0 = 287.273\, m^2\,\mathrm{sec}^{-2}$ gerechnet.[1]

$(p_0 = 760)\ p_0 - p \ldots$	1,	2,	5,	10,	20,	30	(*mm* Hg)
$(G_0 = 0)\quad G \ldots .$	14·4,	20·3,	32·1,	45·4,	64·2,	78·6	$\frac{m}{\mathrm{sec}}$.

Aus dieser Tabelle entnimmt man auch, wie weit ein horizontaler Luftstrom im stationären Felde reibungslos dem Gefälle entgegen fließen kann. Ist seine Geschwindigkeit im Anfange 20 *m/sec*, so sinkt sie auf Null sobald der Druck um 2/760 des Anfangdruckes gestiegen ist. Mit dreimal größerer Anfangsgeschwindigkeit, also mit neunfacher lebendiger Kraft, könnte er eine Druckdifferenz von 18 *mm* Hg in der unteren Schicht überwinden.

Horizontale Bewegung im veränderlichen Druckfeld.

$$\frac{1}{2}\frac{dG^2}{dt} = -\frac{1}{\varrho}\frac{dp}{dt} + \frac{1}{\varrho}\frac{\partial p}{\partial t}.$$

Für relativ kleine Druckänderungen

$$\frac{1}{2}(G^2 - G_0^2) = RT\frac{p_0 - p}{p_0} + \frac{RT}{p_0}\int \frac{\partial p}{\partial t}\,dt.$$

Wenn die Luftmasse zu Orten niedrigeren Druckes fließt und gleichzeitig der Druck in jedem Ort der Bahn sich mit der Zeit ändert, dann ist die Zunahme der lebendigen Kraft der bewegten Masse nicht mehr von ihrem Anfangs- und Enddruck allein bestimmt. Die Zunahme ist größer als im stationären Feld, wenn der Druck mit der Zeit steigt, kleiner wenn er sinkt.

Angenommen der Barometerstand in der betrachteten Masse fällt während zehn Stunden um 10 *mm*, steigt (oder sinkt) um ebensoviel in der gleichen Zeit im durchlaufenen Feld, dann ist die Zunahme der kinetischen Energie im ersten Fall doppelt so groß als im stationären Feld (im zweiten Fall Null, denn hier brauchte die Luftmasse gar nicht von der Stelle zu kommen).

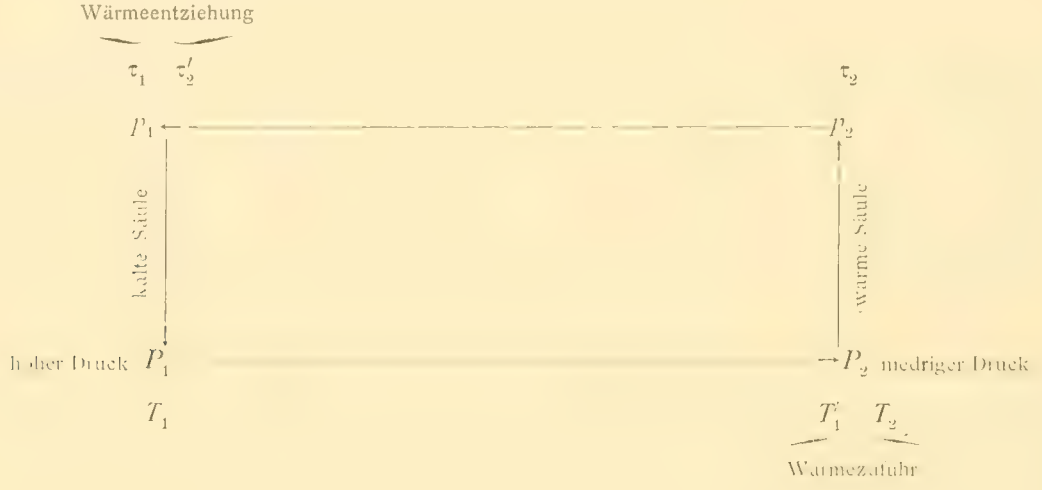
---

[1] Man vergleiche das eben erscheinende Lehrbuch der Meteorologie von Hann S. 116. Dieselben Zahlen sind dort auf anderem Wege abgeleitet.

II. Über die Erhaltung der Druckunterschiede durch Wärmezufuhr.

7. Bei Bewegungen der Luft aus Gebieten höheren in solche niedrigeren Druckes wird von den Druckkräften beständig Arbeit geleistet aus einem angesammelten Vorrath. Die potentielle Energie des Systems müsste sich erschöpfen, die Druckunterschiede im gleichen Niveau würden schwinden, wenn nicht anderswoher Ersatz käme. Bewegungen gegen das Gefälle könnten zwar wieder kinetische Energie in potentielle verwandeln; der Vorgang würde dann wellenartig verlaufen, auch da wäre noch der Reibungsverlust zu ersetzen.

Eine stationäre Circulation zwischen Gebieten verschiedenen Druckes kann man für den Zweck der Energiebetrachtungen nach folgendem Schema eingerichtet denken.



(1) Die Luft fließt unten horizontal vom hohen Druck P_1 zu niedrigem P_2 und nimmt dabei Wärme auf; der Rechnung wegen setzt man statt dessen Zustandsänderung von P_1 zu P_2 adiabatisch, Abkühlung von T_1 zu T_1', dann Wärmezufuhr beim Druck P_2, Temperaturerhöhung von T_1' zu T_2.

(2) Adiabatisches Aufsteigen vom Ort niedrigen Druckes; es wird verticales Gleichgewicht oder ein davon unmerklich verschiedener Zustand angenommen. Der Druck sinkt zu p_2, die Temperatur zu τ_2.

(3) Horizontale Bewegung in der Höhe von p_2 zu p_1, zugleich Abkühlung durch Strahlung oder Leitung; dieser Vorgang wird für die Rechnung zerlegt in adiabatische Zustandsänderung von p_2, τ_2 zu p_1, τ_2', dann Entziehung von Wärme, Abkühlung von τ_1' auf τ_2 beim Druck p_1, derart bemessen, dass

(4) beim adiabatischen Herabsinken die Luft mit der Temperatur T_1 und dem Druck P_1 unten ankommt. Auch hier ist Gleichgewicht zwischen Schwerkraft und verticaler Druckabnahme vorausgesetzt.

Die Temperaturänderung mit der Höhe ist auf beiden Seiten gleich $-g/C_p$ für die Längenheit (C_p für trockene Luft 987 m^2 sec^{-2} Centigrad^{-1}). Die Temperaturdifferenz im gleichen Niveau zwischen beiden Säulen constant Die Druckdifferenz mit der Höhe abnehmend wird in einer gewissen Höhe Null und wächst darüber hinaus mit umgekehrtem Vorzeichen.

Man wählt die Höhe der Luftsäule zweckmäßig derart, dass auch die horizontale Bewegung oben im Sinne des Gefälles stattfindet. Das ist aber nicht wesentlich nothwendig.

Um den Betrag der von den Druckkräften geleisteten Arbeit würde die potentielle Energie abnehmen, wenn keine Wärmezufuhr stattfände. Stationärer Zustand: Die in Arbeit verwandelte Wärmemenge ersetzt jene potentielle Energie, welche durch Bewegung im Sinne des Gefälles in kinetische verwandelt wird; der Zuwachs an kinetischer Energie wird durch Reibung aufgezehrt.

Für je 1 *kg*, welches den Canal durchläuft wird während der Umlaufsdauer

Wärme zugeführt $Q = C_p(T_2 - T_1')$ . . . . bei 2 unten,

» entzogen $Q' = C_p(\tau_2' - \tau_1)$ . . . . bei 1 oben,

in Arbeit verwandelt $Q - Q' = q = C_p[T_2 - T_1' - (\tau_2' - \tau_1)]$.

Nun hat man

$$\tau_2 = T_2 - \frac{g}{C_p} h, \qquad \tau_1 = T_1 - \frac{g}{C_p} h,$$

damit

$$(IV) \qquad q = C_p(T_1 - T_1' + \tau_2 - \tau_2') = C_p T_1 \left(1 - \left(\frac{P_2'}{P_1'}\right)^{\frac{R}{C_p}}\right) + C_p \tau_2 \left(1 - \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^{\frac{R}{C_p}}\right).$$

Nach einer Bemerkung in §. 6 ist die von der Druckkraft im stationären Feld auf dem Weg $P_1 P_2$ für je 1 *kg* geleistete Arbeit $C_p(T_1 - T_1')$, ebenso auf dem Weg $p_2 p_1$ $C_p(\tau_2 - \tau_2')$. Auf den Wegstücken $P_2 p_2$ und $p_1 P_1$ gibt es der Voraussetzung nach keine wirksame Kraft, also auch keine Arbeit. Die Wärmemenge q ist äquivalent der ganzen auf den horizontalen Bahnen geleisteten Arbeit.

Die Summe der Entropieänderung in einem Umlauf ist für 1 *kg*

$$\int_{T_1'}^{T_2} \frac{C_p dT}{T} + \int_{\tau_1'}^{\tau_1} \frac{C_p dT}{T} = C_p \lg \frac{T_2 \tau_1}{T_1' \tau_2'} = 0,$$

da man mit der Gleichung für adiabatische Zustandsänderung erhält

$$T_2 \tau_1 = T_1' \tau_2' = T_1 T_2 \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^{\frac{R}{C_p}}.$$

Der Kreisprocess ist umkehrbar. Presst man die Luft dem Gefälle entgegen durch, so hat man oben gleich viel Wärme zuzuführen, wie vorher entzogen wurde, unten Wärmeabgabe statt Zufuhr. Die gegen die Druckkraft geleistete Arbeit wird in Wärme verwandelt und die Druckunterschiede bleiben ungeändert.

Der Nutzeffect der im ersten Process zugeführten Wärme ist sehr nahe gleich

$$1 - \frac{\tau_2' + \tau_1}{T_1' + T_2},$$

er wächst mit dem Niveauunterschied der horizontalen Bahnen.

8. Kreisprocess mit geänderter Wärmezufuhr zur Nachahmung des Vorganges in feuchter Luft. In dem Schema lasse man bei P_2 Wasserdampf hinzukommen und das Gemisch von Luft und Dampf so hoch aufsteigen, dass bei p_2 der Dampfgehalt nahezu erschöpft ist. Das in jedem Wegelement von $P_2 p_2$ condensierte Wasser soll gleich ausfallen und bei P_2 gesammelt werden. Hier wird nun während der Circulation für 1 *kg* trockener Luft nicht nur die zur Erwärmung von T_1' auf T_2 nöthige Wärmezufuhr, sondern noch diejenige für die Verdampfung des von jener Luftmasse aufzunehmenden Wassers stattfinden.

Die Condensation bewirkt, dass bei adiabatischer Zustandsänderung auf der Bahn $P_2 p_2$ die verticale Temperaturabnahme kleiner ist als in trockener Luft. Das Verhältnis der Massen von gesättigtem Dampf und Luft im gleichen Volumen ist bei 15° C. nahe 0·01. Vernachlässigt man Größen dieser Ordnung gegen 1, so hat man

$$l dv = C_p [(d\tau) - d\tau]$$

[dx die auf dem Bahnstück dz condensierte Masse für je 1 *kg* trockener Luft, $l dx$ die zugehörige Verdampfungswärme, $-d\tau$ Temperaturänderung in gesättigt feuchter, $-(d\tau)$ diejenige in trockener Luft].

Die vollständige Behandlung eines Kreisprocesses mit feuchter Luft fordert einen großen Aufwand an Formeln. Man kann aber alles was darin wesentlich ist, mit trockener Luft nachahmen und der Process wird dabei durchsichtiger.

Statt bei P_2 unten die Verdampfungswärme zuzuführen, welche dann auf dem Weg $P_2 p_2$ zur Erwärmung der Luft (d. i. zur Verminderung der verticalen Temperaturabnahme) verbraucht wird, ordnet man längs $P_2 p_2$ abgestufte Wärmequellen an, die bewirken, dass auf dem ganzen Weg eine vorgeschriebene Temperatur herrscht; also dem Wegstück dz die Änderung $-d\tau$ zukommt. Wäre sie bei adiabatischen Bedingungen $-(d\tau)$, so hat man zuzuführen $dQ = C_p[(d\tau) - d\tau]$. Es tritt dQ an die Stelle von $l dx$.

Man fingiert nun folgenden Kreisprocess: (1) Wegstück $P_1 P_2$ und Wärmezufuhr bei P_2 wie zuvor.

(2) Wärmezufuhr auf dem Wege $P_2 p_2$ derart, dass die Temperatur in jeder Höhe einen vorgeschriebenen Wert hat. Gleichgewicht zwischen Schwerkraft und verticaler Druckabnahme.

(3) und (4) wie zuvor.

Aus der Gleichung für die Wärmezufuhr und aus der für die verticale Druckänderung bei Gleichgewicht

$$dQ = C_p dT - \frac{RT}{p} dp, \qquad \frac{RT}{p}\frac{dp}{dz} = -g$$

hat man für (2)

$$\frac{dQ}{dz} = C_p\left(\frac{dT}{dz} + \frac{g}{C_p}\right).$$

Nun ist außer der Wärmemenge $C_p(T_2 - T_1')$ bei P_2 noch zuzuführen auf dem Weg $P_2 p_2$

$$C_p\left(\tau_2 - T_2 + \frac{g}{C_p} h\right)$$

und zu entziehen, wie zuvor, bei p_1 $C_p(\tau_2' - \tau_1)$.

In Arbeit wird verwandelt

$$q = C_p(\tau_2 - T_1' + \frac{g}{C_p} h + \tau_1 - \tau_2')$$

(IV) $$= C_p(T_1 - T_1' + \tau_2 - \tau_2').$$

Dieser Ausdruck von gleicher Form und gleicher Bedeutung wie im ersten Process hat aber jetzt einen anderen Wert. Wenn P_1, P_2, T_1, T_2 und h gleich bleiben, die Säule $P_2 p_2$ aber wärmer ist als zuvor, so wird p_2 größer, p_1 bleibt ungeändert, dem größeren Unterschied $p_2 - p_1$ entspricht auch ein größeres $\tau_2 - \tau_2'$. Es wird mehr Wärme als im ersten Fall in Arbeit verwandelt; der Zuwachs wird zur Erhaltung des nun größeren Druckunterschiedes im obern Niveau verbraucht.

Dem folgenden Zahlenbeispiel für den zweiten Process sind zugrunde gelegt:

$$h = 6000\,m; \qquad g = 9{\cdot}8\ \frac{m}{\text{sec}^2} \text{ für die mittlere Höhe.}$$

$$\frac{R}{C_p} = \frac{0{\cdot}41}{1{\cdot}41}, \qquad R = 287\ \frac{m^2}{\text{sec}^2 \cdot C^\circ}, \qquad C_p = 987\ \frac{m^2}{\text{sec}^2 \cdot C^\circ} = 0{\cdot}2375\ \frac{\text{Calorien}}{kg \cdot C}$$

$P_1 = 770\,mm$ Hg	$T_1 = 285°$	$\left(\frac{dT}{dz}\right)_1 = -\frac{g}{C_p} = -0{\cdot}009929\ \frac{C^\circ}{m}$	$\tau_1 = 225{\cdot}1°$
$P_2 = 740$	$T_2 = 288°$	$\left(\frac{dT}{dz}\right)_2 = -0{\cdot}006$	$\tau_2 = 252{\cdot}2°.$

Die verticale Temperaturänderung in der Säule $P_2 p_2$ ist constant angenommen; sie ist nahe gleich dem mittleren Wert in gesättigt feuchter Luft, mit der Temperatur von 15° C. am Boden.

Man berechnet mit der für lineare verticale Temperaturabnahme giltigen Gleichung

$$\frac{p}{P} = \left(\frac{\tau}{T}\right)^{-gK\frac{dH}{dz}} \ldots\ldots \qquad p_1 = 343{\cdot}62, \qquad p_2 = 345{\cdot}92\ mm\ \text{Hg},$$

ferner mit der Gleichung für die adiabatische Zustandsänderung

$$\frac{T}{T'} = \left(\frac{P}{P'}\right)^{\frac{R}{C_p}} \ldots\ldots T_1' = 281{\cdot}73°, \qquad \tau_2' = 251{\cdot}51°.$$

Die auf dem verticalen Weg $P_2 p_2$ einem Kilogramm Luft zuzuführende Wärmemenge ist $C_p . 23{\cdot}6 = 5{\cdot}6$ Cal. [Gesättigte Luft bei 15° C. und 740 *mm* Druck enthält für 1 *kg* trocken 0·01086 *kg* Dampf; die Verdampfungswärme, zu 595 angenommen, hätte man dafür 6·46 Cal. zu leisten].

Die einem Kilogramm während eines Umlaufes zugeführte Wärme ist $C_p\ 29{\cdot}87 = 7{\cdot}09$ Cal.
» » » » entzogene » $C_p\ 26{\cdot}11 = 6{\cdot}20$ »
In Arbeit verwandelt . . . . . $C_p\ 3{\cdot}76 = 0{\cdot}89$ »

Nutzeffect der zugeführten Wärme $\frac{3{\cdot}76}{29{\cdot}87} = 0{\cdot}126.$

Zum Vergleich wird noch ein Beispiel für den ersten Process angeführt: h, P_1, P_2, T_2 sind ungeändert, T_1 wird so gewählt, dass der mittlere Temperaturunterschied der verticalen Bahnen nahe den gleichen Wert hat wie oben 15°.

$h = 6000\ m$				Berechnet	
$P_1 = 770\ mm$ Hg	$T_1 = 273°$	$\left(\frac{dT}{dz}\right)_1 = -\frac{g}{C_p}$	$\tau_1 = 213{\cdot}4$	$p_1 = 330{\cdot}07\ mm$ Hg	$T_1' = 269°87$
$P_2 = 740$	$T_2 = 288°$	$\left(\frac{dT}{dz}\right)_2 = -\frac{g}{C_p}$	$\tau_2 = 228{\cdot}4$	$p_2 = 333{\cdot}38$	$\tau_2' = 227{\cdot}74$

Zugeführte Wärmemenge für 1 *kg* $C_p . 18{\cdot}13 = 4{\cdot}31$ Cal.
Entzogene » 1 *kg* $C_p . 14{\cdot}34 = 3{\cdot}41$ » In Arbeit verwandelt 0·90 Cal.

Nutzeffect $\frac{3{\cdot}79}{18{\cdot}13} = 0{\cdot}21.$

In beiden Processen wird bei gleichem Temperaturunterschied der Luftsäulen nahe gleich viel Wärme in Arbeit verwandelt; der Nutzeffect ist im zweiten Beispiele größer als im ersten.

Die in der Zeiteinheit in Arbeit verwandelte Wärmemenge ist nq/ϑ, wenn n einen vom Querschnitt des Canals bestimmten Factor und ϑ die Umlaufsdauer bezeichnet. ϑ wächst unter sonst gleichen Umständen mit der Länge der Bahn, q ist davon unabhängig. Zur Erhaltung gleicher Druckunterschiede bei größerer Bahnlänge wird man weniger Wärme aufzuwenden haben.

9. Das Schema war einst sehr beliebt, als man annahm, dass die Anticyklonen des Winters kalt seien. Jetzt gilt es für veraltet, seit Hann nachgewiesen hat, dass dies nur für die unterste windstille Schicht gilt, die höheren Lagen dagegen sehr warm sind.

Die Luftsäule in einem Hochdruckgebiet soll nicht nur eine für die Jahreszeit hohe Temperatur haben, sondern auch eine höhere als irgend eine im Umkreis von niedrigerem Druck. Im unteren Theile fließt beständig Luft ab im Sinne des Gefälles; dabei bleibt die Anticyklone stationär, hält sich manchmal wochenlang. Man muss also Zufluss in den oberen Schichten annehmen.

Der Zufluss kann bei dieser Voraussetzung nur dem Gefälle entgegen stattfinden. Die Druckunterschiede verschwinden nicht mit der Erhebung, sondern sie werden im oberen Niveau relativ größer, wenn die ganze Säule im Hochdruckgebiet wärmer ist als ringsum. Will man hier eine Circulation annehmen, so kann dabei nicht Wärme in Arbeit umgesetzt werden. Unten leisten die Druckkräfte Arbeit, oben muss man für den Zufluss Arbeit aufwenden, mehr als man unten gewinnt. Das System könnte sich demnach nicht auf ähnliche Art wie das vorher betrachtete halten, sondern zunächst aus einem Vorrath lebendiger Kraft, der den Zufluss in der Höhe speist. Diese kinetische Energie kann, wie alle Bewegung auf der Erde, nur aus Wärme entstanden sein; um eine Vorstellung von dem ganzen Vorgang zu haben, müsste man den Zustand eines größeren Gebietes überblicken und danach wieder ein Schema mit Verwandlung von Wärme in Arbeit ersinnen. [Vergl. Ekholm, Meteor. Ztsch. 1891, S. 366.]

III. Reibung.

10. Der analytischen Behandlung großer Luftströmungen stellen sich viele Hindernisse entgegen; eines davon ist die Schwierigkeit, den Einfluss der Reibung auf zweckmäßige Art in die Bewegungsgleichungen einzuführen. Er ist sicher sehr groß; die ungleichen Erwärmungen der Luft erzeugen immer neue Druckunterschiede und Bewegungen, eine beständige Zunahme der mechanischen Energie findet aber nicht statt. Es wird demnach in großen Zeitabschnitten der ganze Zuwachs durch Reibung verzehrt. Auch aus den Bewegungen einer einzelnen Luftmasse kann man ein Argument dafür holen. Nahe am Boden findet man in den weitaus zahlreichsten Fällen eine Windcomponente in der Richtung des Druckgefälles; die Bewegung wird demnach beschleunigt. Dasselbe oder Bewegung senkrecht zur resultierenden Kraft findet auch in der Höhe statt, mindestens hat bisher die Discussion der Ballonfahrten Winde gegen das Gefälle nicht festgestellt. Es ist kaum zu bezweifeln, dass solche vorkommen, doch scheinen sie nicht sehr häufig zu sein. Eine andere Ursache der Geschwindigkeitsminderung gibt es nicht als Bewegung gegen die wirkende Kraft und Reibung. Wenn nun die erste sehr selten vorkommt, so muss zumeist die Reibung eine beständige Beschleunigung der bewegten Luftmasse hindern.

Doch ist der Einfluss der inneren Reibung der Luft auf Strömungen in großen Räumen sicher sehr klein. Helmholtz hat das mehrmals und auf verschiedene Arten gezeigt. Es ist vielleicht nicht überflüssig, den Energieverlust durch innere Reibung zu schätzen nach der von Stokes abgeleiteten Gleichung

$$\frac{\partial K}{\partial t} = \varkappa \int dk \left\{ 2\left[\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial w}{\partial z}\right)^2\right] + \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial z}\right)^2 - \frac{2}{3}\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z}\right)^2 \right\}.$$

Sie gibt die in der Zeiteinheit im Raume k durch Reibung verbrauchte Energiemenge.

Darin ist die Reibungsconstante der Luft zu Schätzungszwecken ausreichend

$$\varkappa = 0{\cdot}00002\ kg\,.\,m^{-1}\,.\,\mathrm{sec}^{-1}$$

zu setzen. Um eine Bewegung mit sehr großem Betrag der inneren Reibung zu erhalten oder um diesen Betrag stark zu überschätzen, wird angenommen, dass jede Geschwindigkeitscomponente nach jeder der drei Axenrichtungen um 10 *m/sec* für 1 *km* Entfernung wächst oder abnimmt

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial u}{\partial y} = \ldots = \frac{\partial w}{\partial z} = \frac{10\,m\,.\,\mathrm{sec}^{-1}}{1000\,m}, \qquad \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)^2 = \ldots = 0{\cdot}0001\ \mathrm{sec}^{-2}$$

und überdies wird das negative Glied mit dem Factor 2/3 weggelassen.

Es bleibt

$$\frac{\partial K}{\partial t} = \varkappa . k . 0{\cdot}0018.$$

Für die Luftsäule über einem Quadratmeter, deren Höhe wieder zum Zwecke der Überschätzung zu 100000 m, deren Volumen $10^5\, m^3$ angenommen ist, hat man danach

$$\frac{\partial K}{\partial t} = (2.10^{-5}).(10^5).(18.10^{-4}) = 36.10^{-4} \frac{kg\, m^2}{sec^3}.$$

Da in denselben Einheiten die Arbeit von 1 Kilogramm-Meter 9·8 ist, so braucht es mindestens

$$\frac{9{\cdot}8}{0{\cdot}0036} \text{ sec oder } 7{\cdot}6 \text{ Stunden},$$

um die einem Kilogramm-Meter äquivalente kinetische Energie in der Luftsäule über einem Quadratmeter durch innere Reibung verschwinden zu lassen.

Die kinetische Energie dieser Luftsäule ist bei einer Geschwindigkeit von 10 m/sec gleich $8000.1{\cdot}293.50\, kg\, m^2\, \text{sec}^{-2}$, mehr als 50000 Kilogramm-Metern äquivalent; man sieht, dass die lebendige Kraft ein sehr langes Leben hätte, wenn sie nur durch die innere Reibung, wie sie in geregelten Strömungen wirksam ist, verzehrt werden sollte.

11. Es müssen andere, viel stärkere Bewegungshindernisse da sein. Rauheit der Unterlage, Unregelmäßigkeit der Bewegung, also die vielen kleinen Wirbel, welche in den großen Strömen entstehen und verschwinden, auch Discontinuitätsflächen sind in Betracht gezogen worden. Vielleicht genügt schon die erste Ursache, und der Energieverlust mag nicht eigentlich durch äußere Reibung, sondern durch stoßweise Übertragung der Energie der untersten Luftschicht an feste und flüssige Körper erfolgen. Solange die Druckunterschiede bestehen bleiben, wird jene Luftschicht immer wieder beschleunigt und die Energie dazu von den höheren Schichten geliefert.

Wenn nun dem ganzen System keine Energie von außen zugeführt, dagegen der n-te Theil des Vorraths E in der Zeiteinheit entzogen wird [durch Wellenerregung oder Staubaufwirbeln, Erschütterung der Halme, Bäume, Häuser u. s. f.], so hat man

$$\frac{\partial E}{\partial t} = -\frac{E}{n}, \qquad E = E_0 e^{-\frac{t}{n}}.$$

Die Zeit, in der die Energie auf $^1/_4$ sinkt, die Geschwindigkeiten auf den halben Anfangswert, ist

$$t = -n \lg \frac{1}{4} = \frac{n \operatorname{Log} 4}{\operatorname{Log} e} = 1{\cdot}386\, n.$$

Wenn $n = 10^5$, der hunderttausendste Theil der vorhandenen Energie in der Secunde verbraucht wird sinkt die Geschwindigkeit auf die Hälfte in 138600 Secunden oder 38·5 Stunden. Das kann für erlöschende Cyklonen der Größenordnung nach ziemlich richtig sein. (Es handelt sich um eine grobe Schätzung.)

Die Luftmasse der untersten Acht-Meterschicht ist $^1/_{1000}$ der ganzen Masse. Nimmt man ihre durchschnittliche Geschwindigkeit beiläufig zu $^1/_3$, ihre Energie zu $^1/_{10}$ der gleichen Luftmasse in der Höhe, so hat diese niedrigste Schicht $^1/_{10000}$ der Gesammtenergie. Wird davon der zehnte Theil in der Secunde an die festen Hindernisse, die aus dem Boden aufragen oder zur Erregung der Meereswellen abgegeben, so genügt das, um einer Cyklone in 38 Stunden drei Viertel ihrer anfänglichen Energie zu entziehen. Mögen daneben noch andere Bewegungshemmungen wirksam sein, so ist doch wahrscheinlich, dass sie alle zusammen keinen so großen Energieverlust verursachen, wie die Pseudoreibung der untersten Schicht.

ISOTHERMEN VON ÖSTERREICH

VON

WILHELM TRABERT

(VORGELEGT IN DER SITZUNG VOM 11. JULI 1901.)

Zum erstenmale werden in der vorliegenden Abhandlung Isothermen von Österreich mitgetheilt. Eine Darstellung der Temperaturverhältnisse durch Isothermen fehlte bisher sowohl für ganz Österreich, als auch für einzelne Theile der Monarchie, und erst in allerjüngster Zeit sind für die Sudetenländer gelegentlich der Bearbeitung der Temperaturverhältnisse dieser Länder von Augustin[1] Januar-, Juli- und Jahres-Isothermen für Böhmen, Mähren, Schlesien und die angrenzenden Theile von Nieder- und Ober-Österreich nördlich der Donau entworfen worden.

Wohl aber sind schon früher die Temperaturverhältnisse einzelner Theile von Österreich Gegenstand der Untersuchung gewesen. Es hat im Jahre 1884 und 1885 Hann die Temperaturverhältnisse der Alpenländer, das heißt des ganzen südlichen Österreichs von der Adria bis zur Donau, bezogen auf die Periode 1851/80, bearbeitet[2], es hat im Jahre 1886 Margules für die gleiche Periode dreißigjährige Temperaturmittel für Ostschlesien, Galizien und die Bukowina abgeleitet[3]; die noch bestehende Lücke für das nördliche Nieder- und Ober-Österreich, für Böhmen, Mähren und Westschlesien wurde erst jetzt durch die erwähnte Arbeit von Augustin ausgefüllt. Es liegen so thatsächlich bereits für ganz Österreich Temperaturmittel vor, nur sind dieselben untereinander nicht strenge vergleichbar, nachdem sich die von Augustin abgeleiteten Werte auf die 40jährige Periode 1851/1890 beziehen.

Der 50jährige Bestand des österreichischen Beobachtungsnetzes legte den Gedanken nahe, eine Neubearbeitung der Temperaturverhältnisse von ganz Österreich vorzunehmen und dabei das gesammte vorliegende, sich bis zum Jahre 1851 zurückerstreckende Material zu verwenden, um neue fünfzigjährige, auf die Periode 1851/1900 bezogene Temperaturmitttel abzuleiten, und auf Grund derselben Isothermen

[1] Die Temperaturverhältnisse der Sudetenländer. I. Theil. Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft d. Wissenschaften, 1899, Nr. I; II. Theil, 1900, Nr. XXXII.

[2] Wiener Sitzungsberichte, Bd. 90, IIa (1884), S. 585, Bd. 91, IIa (1885), S. 403 und Bd. 92, IIa, (1885), S. 33.

[3] Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie, N. F. XXIII (1886), S. 109.

von Österreich zu entwerfen. Freilich schien es ein gewagtes Beginnen, eine Arbeit zu unternehmen, für welche das Material sich bis Ende 1900 erstreckte, also erst unmittelbar vor jenem Termine, zu welchem die Arbeit fertiggestellt sein musste, in seiner Gänze vorlag. Anderseits erschien es bei einer Arbeit, welche aus Anlass des fünfzigjährigen Bestandes der k. k. Centralanstalt und unmittelbar nach Ablauf eines Jahrhunderts veröffentlicht wird, doch kaum thunlich, eine andere Periode als 1851/1900 zur Normalperiode zu wählen.

Leider haben sich die eben geäußerten Bedenken als nur allzu berechtigt erwiesen. Der Verfasser hatte es sich zur Aufgabe gestellt, bei längeren Beobachtungsreihen eine besondere Sorgfalt auf die Auffindung von Veränderungen, sei es in der Aufstellung, sei es in den Thermometern oder der mehr oder minder gewissenhaften Einhaltung der Termine, zu verwenden. Auch wenn die Änderung sich nur auf wenige Zehntel zu belaufen schien, also für die Mittelwerte der Station selbst völlig belanglos war, wurde doch durch Vergleich mit zahlreichen Stationen der Nachbarschaft, die sich als zweifellos homogen erwiesen hatten, stets getrachtet, die Unterschiede der älteren und der neueren Reihe zu ermitteln und zu berücksichtigen, wenn eine andere Station der Nachbarschaft mit kürzerer Beobachtungsreihe mit Hilfe der in Rede stehenden, nicht völlig homogenen Station auf die Normalperiode reduciert werden sollte. Die Vernachlässigung kleiner Änderungen, die für die als secundäre Normalstation gewählte Station selbst gegenstandslos ist, macht sich unangenehm bemerkbar bei der zu reducierenden Station mit kürzerer Beobachtungsreihe, da unter Umständen dann der volle Betrag der Änderung in die Normalmittel der zu reducierenden Reihe eingeht und dieselbe fälscht.

Ist ja dann die Grundvoraussetzung der von Dove und Lamont eingeführten Methode der Differenzen nicht mehr erfüllt, dass die Unterschiede der Normalstation und der nach ihr zu reducierenden Station für die lange Reihe dieselben seien, wie für die vorliegenden Jahre. Bei Berücksichtigung auch kleiner Änderungen gelingt es, jede Station von der Aufstellungsart und Verlässlichkeit der verwendeten Normalstation, sowie deren Änderung unabhängig zu machen. Die Normalmittel jeder Station, auch solche mit kürzeren Reihen, erscheinen mit jener Genauigkeit, die ihnen von Haus aus zukommen, die ihnen zukommen nach der Güte der Aufstellung, der Verlässlichkeit der Beobachtung, sowie der Anzahl der Jahre, aus denen Beobachtungen vorliegen; sie erscheinen aber unbeeinflusst vom Charakter der Vergleichsstation.

Für die eigentlichen österreichischen Alpenländer, mit denen die Arbeit begonnen wurde, ist dieser Grundsatz streng eingehalten worden, und es dürften sich die für diese Theile Österreichs abgeleiteten Normalmittel durch eine Genauigkeit auszeichnen, wie man sie bisher kaum erreicht hat, beziehungsweise für illusorisch hielt. Es hat sich bedauerlicher Weise herausgestellt, dass es unmöglich sei, auch für die übrigen Theile Österreichs mit derselben peinlichen Sorgfalt auch der geringsten, vermutheten Änderung in Aufstellung oder Beobachtungsart nachzugehen. Der Zwang, zu einem bestimmten Termine die Arbeit abschließen zu müssen — wohl das Schlimmste, was einer wissenschaftlichen Arbeit passieren kann — brachte es mit sich, dass bei den zuletzt bearbeiteten Theilen Österreichs, in den Sudeten- und Karpathenländern nicht über jene Genauigkeit hinausgegangen werden konnte, wie sie bisher üblich war, und wie sie nach der, wie es scheint, allgemeinen Ansicht über die Genauigkeit oder richtiger gesagt Ungenauigkeit von Temperaturbeobachtungen auch hinreicht.

Der Verfasser dieser Arbeit war selbst mit nicht sehr optimistischen Ansichten über Güte und Brauchbarkeit der Temperaturbeobachtungen von Stationen an seine Aufgabe herangetreten, die Ungleichheit der Aufstellung, wie man sie auf Inspectionsreisen zu sehen in die Lage kommt und die gewiss nicht immer peinliche Einhaltung der Termine lassen bedeutende Differenzen in den Mitteln auch an Stationen mit in Wirklichkeit gleichen Temperaturverhältnissen erwarten. Im Laufe der Arbeit drängte sich aber immer mehr und mehr die Ansicht auf, dass die Beobachtungen weit besser und verlässlicher seien, als man vermuthen sollte, und der Verfasser hatte sich deshalb vorgesetzt, den Beweis zu liefern, dass, wenn die nöthige Sorgfalt aufgewendet wird, dort, wo die Temperaturverhältnisse wirklich gleiche sind, wie in ausgedehnten Ebenen, dass dort auch bei verschiedenster Aufstellung — wenn nur die Aufstellung nicht

eine direct schlechte ist — die Übereinstimmung der Stationen eine überraschende ist, dass der Einfluss der Aufstellung sehr in den Hintergrund tritt.

Diese Absicht, welche der Verfasser ursprünglich hatte, sah er sich genöthigt, aufzugeben. Er hat geglaubt am besten zu thun, sich im Wesen auf die Darstellung der Temperaturverhältnisse von Österreich durch Isothermen zu beschränken.

I. Das Material und die Methode seiner Bearbeitung.

Nachdem, wie im vorausgehenden erörtert wurde, die Temperaturverhältnisse von ganz Österreich in den drei citierten Arbeiten schon einmal behandelt wurden, wird es am Platze sein, zunächst einige Worte über das Verhältniss der vorliegenden Arbeit zu den früheren zu sagen.

Dass seit dem Jahre 1886 eine große Anzahl neuer Stationen hinzugewachsen ist, dass Stationen, welche damals als Vergleichsstationen vortreffliche Dienste leisteten, inzwischen aufgehört haben zu existieren, dass umgekehrt wieder Stationen, von welchen damals nur kurze Reihen vorlagen, heute für eine ganze Anzahl anderer Stationen passend als Vergleichsstationen gewählt werden können, ist so selbstverständlich, dass darüber keine Worte zu verlieren sind. Aber auch seit dem Jahre 1890, bis zu welchem sich die Bearbeitung der Temperaturverhältnisse der Sudetenländer erstreckt, sind mannigfache Veränderungen vorgekommen und, wenn auch im geringeren Maße, gilt auch hier das eben Gesagte. Es liegt aber in der Natur der Sache, dass für eine Neubearbeitung der Temperaturverhältnisse eines Landes eine vorausgegangene Arbeit nur geringe Förderung und Arbeitsersparnis bedeutet.

Ganz abgesehen davon, dass für eine 50jährige Periode das Netz der Vergleichsstationen ein ganz anderes sein wird als für eine 30- oder 40jährige Periode, und daher die älteren Werte in das neue System nicht hineinpassen, so kommt hinzu, dass ohne Neubildung von Differenzen es unklar bliebe, ob wirklich die neu hinzutretende Beobachtungsreihe mit der vorausgehenden völlig homogen wäre, und es würde vielfach Schwierigkeiten machen, öfters zu Ungenauigkeiten Anlass bieten und hie und da überhaupt nicht möglich sein, wenn man sich darauf beschränken wollte, aus den auf eine 30- oder 40jährige Reihe reducierten Mittelwerten Differenzen zu bilden und die Differenzen der hinzutretenden 10 Jahre einfach anzuschließen.

Als die Abhandlung von Augustin dem Verfasser vorlag, waren übrigens schon alle Auszüge von den Stationen der Sudetenländer fertiggestellt, die Differenzen waren zum Theile schon gebildet, und so konnte diese mit so großer Sorgfalt ausgeführte Arbeit überhaupt nicht berücksichtigt werden. Wesentliche Dienste leisteten dagegen die im Archiv der k. k. Centralanstalt noch vorhandenen Auszüge und Differenzen, welche von Hann und Margules bei ihren Arbeiten gebildet worden sind, an diese konnten in sehr vielen Fällen die neuen 20 Jahre, insoweit sie vorhanden waren, einfach angeschlossen werden. Trotzdem erschien es auch hier des Öfteren passender mit Rücksicht auf die neuen Jahrgänge andere Vergleichsstationen zu wählen, und in diesen Fällen mussten dann natürlich auch aus den früheren Jahren die individuellen Differenzen neugebildet werden. Solche Stationen, welche mit dem Jahre 1885 oder vor demselben aufgehört haben, wurden selbstverständlich den Arbeiten von Hann und Margules entlehnt und lediglich auf die 50jährige Normalperiode reduciert. Diese Stationen wurden in der Zusammenstellung durch einen Asterisken kenntlich gemacht. Bei allen übrigen wurden, wie erwähnt, wenn dieselben schon bei den früheren Bearbeitungen benützt worden waren, womöglich die vorhandenen Differenzen verwendet; da aber im allgemeinen jede Inhomogenität, mochte dieselbe nun in der älteren oder neueren Reihe bemerkt werden, berücksichtigt und, wo die eine Reihe zweifellos als die bessere sich herausstellte, eine Reduction aller Jahre auf diese Reihe vorgenommen wurde, so haben sich in einzelnen Fällen größere Differenzen zwischen den 30jährigen Normalmitteln von Hann und Margules und den hier mitgetheilten 50jährigen Normalmitteln ergeben. In solchen Fällen beziehen sich dann streng genommen die beiden Reihen auf eine verschiedene Aufstellung.

Nur von wenigen Stationen in Österreich liegen aus dem ganzen Zeitraume von 1851 bis 1900 Beobachtungen vor, ja eine eigentliche Normalstation, an welcher zweifellos bei unveränderter Aufstellung mit ungeänderten Instrumenten unter völlig gleichen Verhältnissen die ganze Zeit über beobachtet worden wäre, besitzt Österreich überhaupt nicht. Nur die Stiftssternwarte Kremsmünster kann vielleicht als eigentliche Normalstation bezeichnet werden, obwohl auch hier die Beobachtungsreihe durch Aufstellungswechsel inhomogen geworden ist. Parallelbeobachtungen an der alten und neuen Aufstellung, welche glücklicherweise durch einige Jahre angestellt wurden, gestatten aber in recht verlässlicher Weise eine Reduction der neuen auf die alte Reihe vorzunehmen, so dass hier in der That eine gute, in ziemlich einwandfreier Weise homogen gemachte Station — die einzige für die ganzen Alpenländer — vorliegt. Wie in vielen Fällen hat auch in Kremsmünster das Bestreben, die Aufstellung zu verbessern, zu dem Aufstellungswechsel Veranlassung gegeben. Man sollte auf Inspectionsreisen ein besonderes Augenmerk auf die Erhaltung der Aufstellung bei Stationen, die schon längere Zeit bestehen, legen. Auch eine geradezu schlechte Aufstellung kann, wenn eine lange, homogene Reihe vorliegt, einen unschätzbaren Wert haben und zahlreiche Stationen mit der trefflichsten, aber veränderten Aufstellung aufwiegen. Die Erlangung solcher »historischer Stationen« ist wohl die wichtigste Aufgabe einer zielbewussten Stationspolitik. Der Mangel an eigentlichen Normalstationen macht die Bearbeitung der meteorologischen Elemente nicht bloß zu einer ungemein mühsamen und zeitraubenden Arbeit, es werden vielmehr auch durch die Unsicherheit der Normalstation alle übrigen Stationen, welche nach ihr reduciert sind, beeinträchtigt. Sie sind ja die Basis, auf welche alles übrige aufgebaut wird.

Deshalb wurde ein Hauptgewicht darauf gelegt, möglichst homogene Reihen der Normalstationen herzustellen.

Es ist nun klar, dass wenn von einer Station eine homogene 50jährige Reihe nicht vorliegt, vielmehr an dieser Station ein Aufstellungswechsel stattgefunden hat, oder nach Aufhören der Station in nicht allzu großer Entfernung eine andere ähnlich gelegene, verlässliche Station, welche eventuell auch viel später begonnen hat, während des Restes der Normalperiode weiterbesteht, dass dann die Construction einer homogenen, 50jährigen Normalstation, je nach den Verhältnissen, auf zweifache Weise erfolgen kann. Es wird Fälle geben, in denen an den beiden Stationen, beziehungsweise Aufstellungen (wie z. B. in Kremsmünster) eine Zeit lang gleichzeitig beobachtet wurde (es ist dies zweifellos der günstigste Fall), dann bereitet es keine Schwierigkeit, den Unterschied der beiden Aufstellungen zu ermitteln und die eine Reihe auf die andere zu reducieren. Es können aber auch die beiden Reihen unmittelbar aneinander anschließen, so dass keine gleichzeitigen Beobachtungen von beiden Aufstellungen vorliegen, dann bleibt nur übrig, durch Vergleich der beiden Aufstellungen mit homogenen dritten Stationen, an denen eine Reihe von Jahren hindurch gleichzeitig mit der älteren und der neueren Aufstellung beobachtet wurde, den Aufstellungsunterschied zu ermitteln. Dieser letztere Weg musste in den meisten Fällen, wie z. B. bei Klagenfurt, eingeschlagen werden. Es wurde auf diesem Wege auch mit Erfolg die Construction 50jähriger Reihen bei Stationen versucht, die nicht allzuferne von einander liegen und von denen, wie z. B. bei Saifnitz und Raibl, die eine Reihe über die ersten 30 oder 35 Jahre sich erstreckt (Saifnitz von 1851 bis 1885), während die andere Reihe aus den letzten 30 Jahren vorhanden ist (Raibl von 1871 bis 1900). Aus den gleichzeitigen (bei Saifnitz und Raibl 15jährigen) Beobachtungen an beiden Stationen lässt sicht leicht mit hinreichender Genauigkeit der Unterschied beider Stationen ermitteln und die eine auf die andere reducieren. Wo eine eigentliche Normalstation sehr entfernt liegt oder bedeutende Höhenunterschiede gegen die eigentliche Normalstation mit 50jährigen Beobachtungen bestehen, wird diese Methode von Vortheil sein. Es ist selbstverständlich, dass vor allem bei beiden Stationen die Homogenität vollkommen sicher gestellt sein muss und dass durch Vergleich mit anderen Stationen eine Controle an einer so construierten »Normalstation« geübt werden muss.

Was nun die Reduction der Beobachtungen von Stationen mit kürzeren Reihen auf 50jährige Normalmittel anbelangt, so kann man auf doppelte Weise verfahren. Man kann alle Stationen nach der nächstgelegenen Normalstation mit directem 50jährigen Mittel reducieren, man kann es aber auch vor-

ziehen, gute Stationen mit 15-, 20- und mehrjährigen Reihen als Normalstationen zweiter Ordnung einzuführen und nach diesen die Stationen der unmittelbaren Nachbarschaft reducieren. Auch Hann hat vielfach diesen letzteren Vorgang eingeschlagen, der auch in der That im allgemeinen vorzuziehen ist, ja der einzig correcte ist, wenn man, wie dies bei der Bearbeitung 50jähriger Beobachtungen der Fall ist, eine größere Zahl solcher secundären Normalstationen verwenden kann.

Wie Hann in seinen »Temperaturverhältnissen der österreichischen Alpenländer« bewiesen hat, kann die Veränderlichkeit der Temperaturdifferenzen in dem in Betracht kommenden Gebiet im allgemeinen Mittel dargestellt werden durch die Gleichung

$$V = 0{\cdot}28 + 0{\cdot}00131\,E + 0{\cdot}0283\,\Delta H,$$

wenn unter E die Entfernung der beiden Stationen in Kilometern und unter ΔH die Höhendifferenz in Hektometern verstanden wird.

Da die Anzahl der Jahre, welche nöthig ist, um den wahrscheinlichen Fehler des Mittels auf $0{\cdot}1°$ herabzudrücken, sich nach der Formel

$$n = 71{\cdot}5\,V^2$$

berechnen lässt, ist es leicht zu zeigen, dass in der That die Einschaltung secundärer Normalstationen große Vortheile gewähren kann.

Nehmen wir beispielsweise zwei Stationen A und C, deren Entfernung von einander 105 *km*, deren Höhendifferenz 200 *m* sei. Für die Veränderlichkeit V ergibt sich unter diesen Annahmen der Wert $0{\cdot}48$, d. h. die Zahl der Jahre, welche von der Station C vorliegen müssten, damit das 50jährige Mittel nach der Normalstation A mit einer Genauigkeit $\pm 0{\cdot}1°$ abgeleitet werden könnte, betrüge 16 Jahre.

Setzen wir dagegen den Fall, es gebe eine Station B zwischen A und C, von A 100 *km* entfernt bei einem Höhenunterschied von 100 *m*, von C 5 *km* entfernt bei gleichfalls 100 *m* Höhendifferenz, dann gewährt es augenscheinlich einen bedeutenden Vortheil, die Station B als secundäre Normalstation einzuführen, wenn etwa 15 Jahre Beobachtungen von ihr vorliegen.

Um B nach A ($E = 100$; $\Delta H = 1$) bis im Mittel auf $0{\cdot}1°$ genau reducieren zu können, sind (entsprechend einer Veränderlichkeit $0{\cdot}44$) 14 Jahre erforderlich. Bei einer 15jährigen Beobachtungsreihe kann also in der That das Normalmittel von B mit hinreichender Genauigkeit ermittelt werden. Um nun aber C nach B zu reducieren ($E = 5$; $\Delta H = 1$), sind für dieselbe Genauigkeit ($V = 0{\cdot}32$) nur 7 Jahre erforderlich, während früher bei directer Reduction nach A 16 Jahre nothwendig gewesen wären.

Besonders wenn Höhenunterschiede in den Stationen vorkommen, wird es von besonderem Vortheile sein, schrittweise von einer Höhenstufe zur nächsten fortzuschreiten, statt direct die höchstgelegene Station nach der tief gelegenen Normalstation zu reducieren.

Nehmen wir wieder beispielsweise 4 Stationen in 20 *km* Entfernung an, von denen jede entferntere um 200 *m* höher liegen möge. Jede der Stationen möge eine 10jährige Reihe besitzen. Da für $E = 20$; $\Delta H = 2$ sich als Veränderlichkeit $0{\cdot}37$ ergibt, genügen 9 Jahre zur Ermittlung des Normalmittels auf $0{\cdot}1°$ genau, wenn wir von einer Station zur nächsten reducieren. Bei 10jährigen Beobachtungen erhalten wir somit die wünschenswerte Genauigkeit. Wollten wir aber die höchstgelegene direct nach der untersten, welche wir als die eigentliche Normalstation ansehen wollen, reducieren, so würden wir ($E = 80\,km$, $\Delta H = 8$; $V = 0{\cdot}61$) für sie über 26 Jahre zur Erzielung der gleichen Genauigkeit brauchen.

Mit Rücksicht auf diese Thatsache wurden denn auch, wenn gute Stationen von längerer Dauer vorhanden waren, diese in der Regel als Normalstationen zweiter Ordnung verwendet. Es hat sich als sehr praktisch bewährt, zuerst von jedem Kronlande kleine Kärtchen zu entwerfen, in welche alle Stationen mit Angabe ihrer Seehöhe und Beobachtungszeit eingetragen waren. Zunächst wurden nun diejenigen Stationen, welche sich neben der eigentlichen Normalstation wegen ihrer längeren Beobachtungsreihe als Normalstationen zweiter Ordnung eigneten, herausgesucht und, in der Regel, nach zwei eigentlichen Normalstationen reduciert.

So wurden z. B. in Niederösterreich neben anderen Stationen Isperdorf und Fahrthof einerseits nach Wien, anderseits Isperdorf nach Linz und Fahrthof nach Kremsmünster reduciert. (Isperdorf 21 Jahre, Höhe 230 *m*, Entfernung von Wien 100 *km*, von Linz 55 *km*; Fahrthof, gleichfalls 21 Jahre, Höhe 270 *m*, Entfernung von Wien 60 *km*, von Kremsmünster 110 *km*). In dem Kärtchen wurde dies zunächst dadurch angedeutet, dass beide Stationen mit Wien und Kremsmünster durch gerade Linien verbunden wurden. Von Fahrthof aus wurden nun die nächstgelegenen Stationen in gleicher Lage reduciert, das Gleiche geschah bei Isperdorf. So wurde Rorregg, das sich wegen seiner größeren Seehöhe von 525 *m* und seiner etwa 20jährigen Reihe gleichfalls wieder als secundäre Normalstation eignete, nach Isperdorf reduciert, Weitra (580 *m* und 17 Jahre) nach Rorregg, Kleinpertenschlag (940 *m*, 16 Jahre) einerseits nach Rorregg und anderseits nach Weitra, und jede dieser einzelnen secundären Vergleichsstationen wurde nun wieder das Centrum für die ihr benachbarten, ähnlich gelegenen Stationen. Jede der secundären Normalstationen wurde, um eine Controle zu haben, von zwei verschiedenen Stationen aus gebildet.

Es galt überhaupt als Regel, dass, wenn nach einer Normalstation *A* eine zweite Station *B*, nach dieser wieder eine Station *C* reduciert wurde, dann der Controle halber stets auch von einer anderen Normalstation über die Stationen *D* und *E* die Normalmittel von *C* abgeleitet wurden. So wurde beispielsweise Mönnichkirchen nach Semmering, Friedberg nach Mönnichkirchen, nach Friedberg Pöllau reduciert, aber gleichzeitig erfolgte die Reduction von Graz für Niederschöckl, von Niederschöckl für Birkfeld und von Birkfeld wurde nun wieder Pöllau erhalten, so dass in der Mitte beide Reihen zusammenstießen. Nur dann, wenn sich hier Übereinstimmung der ermittelten Normalmittel herausstellte, wenn nicht etwa die eine Reduction systematisch zu hohe oder zu tiefe Werte gegen die andere Reduction ergab, konnte man sicher sein, dass kein Fehler unterlaufen war. Da die mittlere Station naturgemäß die kürzeste Reihe hatte, im eben angeführten Beispiele Pöllau 6 Jahre, war eine volle Übereinstimmung nicht zu erwarten, Abweichungen um einige Zehntel kamen stets vor, und es wurde dann für die mittlere, unsicherste Station meist der Mittelwert, der sich aus beiden Reductionen ergab, verwendet.

Indem auf den erwähnten Kärtchen alle Stationen, welche mit einander verglichen werden sollten, durch Linien verbunden wurden, ergab sich ein das ganze Gebiet überspannendes Netzwerk, welches sofort zu überblicken gestattete, mit welchen Stationen jede einzelne Station verglichen war, das sofort zeigte, ob das Gebiet einer einzelnen Normalstation nach allen Richtungen hin gegen die benachbarten Normalstationen angeschlossen war oder nicht, und jeden Mangel in dieser Hinsicht erkennen ließ. War diese Übersicht für jedes Kronland gemacht, wurden alle Stationspaare, die durch Linien verbunden waren, herausgeschrieben und die Differenzen gebildet. Es wurden somit in der Regel für jede einzelne Station die individuellen Differenzen doppelt, ja manchmal auch mehrfach gebildet.

Es ist selbstverständlich, dass hie und da eine der ursprünglich als verlässlich vorausgesetzten Stationen sich nachträglich als ungeeignet zur Vergleichsstation herausstellte, es musste dann nachträglich der ursprüngliche Plan etwas abgeändert werden; gerade auf Grund jener Hilfskärtchen war dies immer leicht möglich, während es ohne dieselben schwer gewesen wäre, bei der Fülle des Materiales die nöthige Übersicht zu behalten.

Als äußerste Entfernung zweier secundärer Vergleichsstationen kann 100 *km*, und als größter Höhenunterschied etwa 200 *m* angenommen werden; wo es nothwendig war, größere Höhenunterschiede zuzulassen, war die Entfernung der beiden Stationen stets kleiner. Eine Entfernung von 60 *km* bei 400 *m* Höhendifferenz dürfte das äußerste gewesen sein. Die größte Veränderlichkeit wäre hienach 0·47 gewesen. Um das allgemeine Mittel auf 0·1° richtig zu erhalten, sind unter diesen Umständen 16 Jahre erforderlich. Im Allgemeinen ist die Zahl der Beobachtungsjahre an den Vergleichsstationen bedeutend größer, 20- und 30jährige Beobachtungen waren hier die Regel. Wenn kürzere Reihen bis zu 10 Jahren verwendet wurden, war dies stets durch eine geringe Entfernung der beiden Stationen gerechtfertigt.

Eine Ausnahme von der oben angegebenen Regel macht wohl nur die Reduction der Station Ragusa (15 Jahre) nach Lesina. Die Entfernung beträgt hier 150 *km*, bei der Gleichheit der Verhältnisse an der

Adria, bei der gleichen Seehöhe wird man die Ausnahme unbedenklich finden. Auch in Galizien kann Czernowitz und Tarnopol (Entfernung 140 *km*) eine Ausnahme vor, durch Herbeiziehung anderer Vergleichsstationen wurden in diesem Falle die ermittelten Werte controliert.

Es darf somit behauptet werden, dass die Normalmittel der secundären Vergleichsstationen jene Sicherheit, die berechtigter Weise verlangt werden kann, besitzen, und dass durch Reduction der kürzeren Reihen nach diesen stets benachbarten und gleichartig gelegenen Stationen auch für die Stationen von kurzer Dauer die größtmögliche Genauigkeit erzielt wurde. Einen wesentlichen Beitrag hiezu lieferte aber auch die große Gewissenhaftigkeit, mit welcher der Verfasser von den Rechnern der k. k. Centralanstalt bei seiner Arbeit unterstützt werde. Sämmtliche Differenzen — etwa eine fünftel Million an der Zahl — wurden von dem Official M. Reichart und Calculanten M. L. Reichart jun. mit großer Aufmerksamkeit gebildet, während die zahlreichen, ermüdenden übrigen Rechenarbeiten mit größter Sorgfalt und Fleiß von den Calculanten Ferd. Petzina und Eugen Janežić besorgt wurden. Die fortwährend und vielfach geübten Controlen haben nur in überraschend wenigen Fällen unterlaufene Fehler aufgedeckt.

Es ist selbstverständlich, dass sich die erreichte Genauigkeit lediglich auf die Ermittlung der Normalmittel aus den vorhandenen Beobachtungen erstreckt, dass Fehler, welche durch schlechte Aufstellung, durch nicht gewissenhaftes Einhalten der Termine u. dgl. auch in den Normalmitteln enthalten bleiben, und dass die hieraus entspringende Unsicherheit der Werte jene der Reduction bei weitem übertreffen kann. Die oft beträchtlichen Verschiedenheiten bei mehreren Beobachtungsreihen an ein und demselben Orte liefern Beispiele dafür. Derartige Fehler werden sich aber stets sehr bald erkennen lassen, wenn man aus den Normalmitteln, welche sich für die Stationen irgend eines kleinen Gebietes ergaben, den jährlichen Gang der Temperatur in Abweichungen vom Jahresmittel darstellt. Die Übereinstimmung ist meist eine außerordentlich große, und Abweichungen durch Besonnung der Beschirmung werden sofort in die Augen fallen. Ebenso werden sich solche Fehler in den auf das Meeresniveau reducierten Mittelwerten nicht übersehen lassen. Es bereitet somit keinerlei Schwierigkeiten, Thermometerangaben von Stationen mit wirklich schlechter Aufstellung als unverlässlich zu erkennen.

Schaltet man diese Stationen aus (bei aller Verschiedenheit in der Aufstellung sind doch direct schlechte Aufstellungen ziemlich selten), dann ist die Übereinstimmung der Stationen eine überraschende. Schon Hann hat aus der auffallenden Übereinstimmung der drei verschiedenen Stationen in Wien, welche bei ganz verschiedener Aufstellung der Thermometer doch fast identische Werte ergaben, den Schluss gezogen, dass bei guter, wenngleich sehr verschiedener Aufstellung der Thermometer die gleichen Temperaturen und die Jahresmittel selbst bis auf 0·1° *C* genau erhalten werden. Auch aus der Übereinstimmung der Stationen in der Umgebung von Wien ergab sich das gleiche Resultat.

Der Satz, dass auch bei ganz verschiedener Aufstellung der Thermometer, wenn nur die gewöhnlichen Vorsichtsmaßregeln gegen den Einfluss strahlender Wärme beobachtet werden, die mittlere Lufttemperatur der Monate und des Jahres bis auf wenige Zehntelgrade genau bestimmt werden kann, wurde durch die vorliegende Bearbeitung des österreichischen Beobachtungsmateriales vollauf bestätigt.

Erwähnt möge noch werden, dass, wenn die Differenzen gebildet waren, bei mehr als 10jährigen Reihen in der Regel die sich unmittelbar ergebenden Mittelwerte der Differenzen ohne jede Ausgleichung an die Monatsmittel der Normalstation, beziehungsweise Vergleichsstation, angebracht wurden. Bei kürzeren Reihen wurden von 4 bis 10 Jahren die Werte nach der Formel $\frac{a + 2b + c}{4}$ bei ein- bis dreijährigen Reihen nach der Formel $\frac{a + b + c}{3}$ ausgeglichen.

Wie selbstverständlich, wurden bei Verschiedenheit der Termine alle Werte auf 24stündige Mittel reduciert. Als Correctionen kamen hiebei die von Valentin in seiner Arbeit über den »täglichen Gang der Lufttemperatur in Österreich« ermittelten Werte zur Verwendung.

Was nun das für die Bearbeitung der Temperaturverhältnisse von Österreich vorliegende Beobachtungsmaterial anbelangt, so lagen als eigentliche Normalstationen, d. h. als Stationen, an denen durch

volle 50 Jahre, von 1851 bis 1900, beobachtet wurde, die folgenden vor: Triest, Laibach, Klagenfurt, Bozen, Graz, Alt-Aussee, Kremsmünster, Wien, Brünn, Prag und Krakau. Auch von Innsbruck liegen 50jährige Beobachtungen vor, doch sind die Lustren 1881/1885 und 1886/1890 so unsicher, dass sie nicht verwendet werden können.

Daneben aber können unbedenklich auch noch als Normalstationen bezeichnet werden: Lesina mit 43 Jahren, Marienberg mit 44 Jahren, Bad Gastein mit 47 Jahren, Ischl mit 46 Jahren, Linz mit 45 Jahren, Časlau mit 49 Jahren, Leipa mit 48 Jahren und Oderberg mit 40 Jahren.

Außerdem war es möglich aus den beiden benachbarten Sationen Cilli und Neuhaus bei Cilli, von denen das erstere von 1851 bis 1885, das letztere von 1875 bis 1900 beobachtete, eine Normalstation zu construiern, und ebenso gelang es, einerseits aus den beiden Reihen Tröpolach (1851 bis 1890) und Raibl (1871 bis 1900), und anderseits aus Saifnitz (1881 bis 1885) und Raibl Normalstationen zu construiren. Auch die Reihe Sachsenberg-Möllbrücken 1856 bis 1887 könnte hieher gezählt werden, da sich durch Herbeiziehung von Oberdrauburg, Greifenburg und Spital und Vergleich mit Klagenfurt eine recht sichere 50jährige Reihe ableiten ließ.

Auch von Salzburg liegen 48jährige Beobachtungen vor, leider ist, wie bei Innsbruck, ein Theil derselben unbrauchbar. Es hat Mühe gemacht, für diese beiden Stationen mit jener Sicherheit die fehlenden Lustren zu ergänzen, welche nothwengig ist, damit die Stationen noch als Normalstationen gelten können. Auch Lemberg (Univ.) möge als solche bezeichnet werden, obwohl die Station erst 1868 beginnt. Die geringe Dichtigkeit des Stationsnetzes in Galizien und die Gleichartigkeit der klimatischen Verhältnisse rechtfertigt vielleicht dieses Vorgehen.

Zählt man alle diese erwähnten Stationen unter die Normalstationen erster Ordnung, weil bei ihnen entweder volle 50jährige Beobachtungen vorlagen oder doch die kleinen vorhandenen Lücken mit Sicherheit interpoliert werden konnten, so sind deren insgesammt 26 vorhanden.

Ihre Daten bildeten die Normalwerte, von denen ausgegangen wurde, um die secundären Vergleichsstationen zu gewinnen. Als solche secundäre Vergleichsstationen sind zu bezeichnen:

Punta d'Ostro (17 Jahre), Ragusa (14), Lussinpiccolo (20), Fiume (32), Görz (32), Krainburg (29), Gottschee (29), Tschernembl (16), Hotič (18), Gurkfeld (16), Pettau (23), Radkersburg (18), Gleichenberg (27), Bruck (25), Mariazell (17), Judenburg (25), St. Peter in Kärnten (39), Knappenberg (25), Hüttenberg (31), Fellach (34), Bad Villach (35), Brixen (28), San Michele (Landwirtschaftliche Lehranstalt 26), San Michele (Berghof 26), Riva (27), Pejo (19), Gaschurn (16), Feldkirch (26), Bregenz (32), St. Anton (24), Trins (9), Kitzbühel (12), Zell am See (26), Rauris (25), Abtenau (26), Ebensee (11), Reichersberg (20), Traberg (16), Freistadt (24), Weitra (17), Klein Pertenschlag (17), Rorregg (22), Isperdorf (21), Fahrthof (21), Lahnsattel (13), Semmering (11), Reichenau (20), Neunkirchen (17), Kalksburg (40), Hadersdorf (25), Feldsberg (25), Oberhollabrunn (27), Krumau (34), Deffernik (16), Kuttenplan (22), Eger (37), Karlsbad (23), Teplitz (20), Aussig (18), Reichenberg (25), B.-Aicha (20), Weißwasser (36), Přibram (20), Budweis (18), Datschitz (32), Mährisch-Schönberg (35), Bautsch (14), Wigstadtl (24), Barzdorf (33), Jägerndorf (16), Troppau (30), Neutitschein (24), Bistritz a. H. (35), Bielitz (27), Teschen (25), Krynica (23), Pilzno (22), Tarnopol (39), Bohorodczany (15), Staremiasto (18), Czernowitz (16).

Es sind deren 81, so dass als Vergleichsstationen bloß auf österreichischem Gebiete insgesammt 107 Stationen, d. i. 1 Station pro 2806 km^2 vorhanden sind. Als mittlere Entfernung zweier solcher Stationen ergiebt sich hieraus 53 km. Wenn wir selbst 200 m Höhendifferenz zwischen zwei Stationen annehmen wollten, sind nach den von Hann gegebenen Formeln bei diesen Distanzen, um den wahrscheinlichen Fehler der mittleren Temperaturdifferenzen auf $\pm 0{\cdot}1°$ herabzudrücken, im allgemeinen Mittel 12 Jahre, für den Sommer 8 Jahre und selbst für den Winter nur 21 Jahre erforderlich. Im allgemeinen Mittel ist die Dauer einer secundären Vergleichsstation 24 Jahre; da dieser Wert selbst die für den Winter nothwendige Anzahl von Jahren übertrifft, so können für die Vergleichsstationen in der That die Monatsmittel im allgemeinen bis auf $0{\cdot}1°$ genau (selbstverständlich entsprechend der Aufstellung) angesehen werden.

Außer den genannten 107 Stationen konnten aus Österreich noch 644 verwendet werden, so dass im Ganzen, wenn Doppelreihen an ein und demselben Orte einfach gezählt werden, von 751 Stationen Normalmittel gebildet werden konnten. Es entfällt somit im allgemeinen Mittel 1 Station auf rund 400 km^2 oder es ist die mittlere Entfernung zweier Stationen rund 20 km.

Die folgende Tabelle möge über die Vertheilung der Stationen auf die einzelnen Kronländer — nach der Stationsdichte geordnet — orientieren:

Kronland	Stationszahl	1 Station entfällt auf km^2	Mittlere Dauer in Jahren	Zahl der	
				eigentlichen Normal-stationen	sekundären Vergleichs-stationen
Kärnten	87	119	13·1	4	5
Schlesien	33	150	15·8	1	0
Vorarlberg	14	186	12·1	0	2
Oberösterreich	51	235	11·7	3	4
Niederösterreich	79	251	10·4	1	13
Krain	32	311	11·3	1	5
Tirol	80	334	11·3	3	9
Salzburg	21	341	12·8	2	3
Mähren	64	347	12·3	1	5
Steiermark	62	302	11·1	3	6
Küstenland und Dalmatien	47	443	8·3	3	5
Böhmen	99	515	11·0	2	17
Galizien	70	1033	12·3	2	5
Bukowina	6	1743	9·8	0	4
Österreich	751	400	11·7	29	81

Die Verschiedenheit in der Dichte der Besetzung der einzelnen Kronländer mit Stationen ist eine auffallende: In Kärnten entfällt eine Station auf 119 km^2, in der Bukowina auf 1743 km^2, fast auf den 16fachen Raum.

Recht ungleich ist auch die mittlere Dauer der Stationen, im allgemeinen haben die mit Stationen reich besetzten Gebiete auch relativ lange Reihen. Obenan steht Schlesien mit einer mittleren Dauer von beinahe 16 Jahren, während im Küstenland und in Dalmatien die Stationen nur eine Durchschnittszeit von 8 Jahren bestehen blieben. Als allgemeines Mittel ergiebt sich etwa 12 Jahre. Die Zahl der Normal- und Vergleichsstationen relativ zur Stationszahl, oder anders ausgedrückt die Zahl der Stationen, welche auf eine Normalstation entfällt, ist überraschend gleich, etwa 6, nur Kärnten (10), Mähren (11) und Galizien (11) machen eine Ausnahme. Diese Kronländer, in welchen sich eigene Localnetze bildeten, in welchen wie in Kärnten Prettner und Seeland, in Mähren Regierungsrath Professor v. Niessl und in Galizien die physiographische Commission sich besonders um die Erforschung der klimatischen Verhältnisse annahmen, haben einen relativen Reichthum kürzerer Reihen; dort gelang es, wenigstens für kürzere Zeit an meteorologisch interessant gelegenen Punkten Beobachter zu gewinnen.

Erwähnt möge noch werden, dass in das obige Verzeichnis nur jene Stationen aufgenommen wurden, deren Normalmittel für das Entwerfen der Isothermen von Wert erschien. Höher gelegene Stationen (Gipfelstationen) blieben hiebei außer Betracht, diese letzteren wurden in einer separaten Tabelle zusammengestellt.

Nicht in die Bearbeitung einbezogen wurden auch zahlreiche, zum Theile sehr gute Stationen des naturforschenden Vereines in Brünn. Es galt als Grundsatz nur jene Stationen einzubeziehen, von denen

im Archive der Centralanstalt die Originalbögen vorlagen, so dass jederzeit bei auffallenden Abweichungen in den Differenzen auf diese zurückgegangen werden konnte.

Allerdings bei einer Anzahl von Stationen des naturforschenden Vereines in Brünn und der physiographischen Commission von Galizien, von denen die Übersichten in den Jahrbüchern der k. k. Centralanstalt zur Veröffentlichung kamen, wurde diesbezüglich eine Ausnahme gemacht.

Es ist selbstverständlich, dass auch die an Österreich angrenzenden Länder zum Theile einbezogen werden mussten, dass insbesonders die Isothermen über Ungarn erstreckt werden mussten, wenn man die Temperaturverhältnisse Galiziens verstehen will, dass ebenso Bosnien und die Herzegovina unumgänglich nothwendig sind, um Isothermen von Dalmatien entwerfen zu können, und außerdem konnten insbesonders Bayern und Italien nicht ignoriert werden.

Das gesammte von Ungarn vorliegende Material zu bearbeiten gieng erstlich nicht an, weil eine derartige Bearbeitung von Seite der königl. ungarischen Centralanstalt selbst bevorsteht, zweitens mangelte auch die Zeit, das ganze ungarische Stationsnetz in der gleichen Weise, wie das österreichische, zu verwerten. Der letztere Grund war es auch, welcher den Verfasser nöthigte, die ursprüngliche Absicht, die gesammten Daten des bosnisch-hercegovinischen Netzes zu verwerten, fallen zu lassen.

Es wurden aus diesem Grunde von Ungarn nur jene Stationen verwendet, für welche Margules 30jährige Normalmittel in der oben citierten Arbeit abgeleitet hat, dieselben wurden lediglich auf die 50jährige Periode 1851/1900 reduciert. Zur Ergänzung besonders für das Innere Ungarns wurden einige wenige passend gelegene Stationen mit längeren Reihen den Jahrbüchern der königl. ungarischen meteorologischen Anstalt entnommen und auf eine 50jährige Reihe reduciert.

Auch für Bosnien und die Hercegovina wurde dieser letztere Vorgang gewählt, und ebenso wurden einige Küstenstationen Italiens excerpiert und auf die Normalperiode reduciert.

Von Bayern und Württemberg hat Singer[1] 30jährige Normalmittel mitgetheilt und für die an Österreich angrenzenden Theile Sachsens und Schlesiens hat Augustin zahlreiche 40jährige Normalmittel abgeleitet. Der Verfasser hat sich darauf beschränkt, diese Werte auf eine 50jährige Periode zu reducieren.

Es ist selbstverständlich, dass insbesonders wegen der Termine (in Bosnien und der Hercegovina vielfach 8^h, 2^h, 8^h, in Italien 9^h, 9^h, Max., Min., in Bayern Max., Min.) die Reduction auf wahre Mittel eine nicht besonders sichere ist. Da außerdem im Innern Ungarns, dann in Bosnien und der Hercegovina die Zahl der verwendeten Stationen eine geringe ist, so ist von vornherein die Ermittlung einzelner Details mit nur einiger Sicherheit ausgeschlossen. Man wird aus diesen Daten allein den allgemeinen Verlauf der Isothermen erkennen können. Für die an Österreich angrenzenden Theile wurden daher die Isothermen auch nur gestrichelt eingezeichnet. Sie sollen nur die Verhältnisse im allgemeinen darstellen, sie können aber keinerlei Anspruch auf Sicherheit in Bezug auf einzelne Details machen.

Im Anhange ist eine Zusammenstellung der 50jährigen Normalmittel für alle Stationen gegeben. Zunächst sind die für die Zeichnung der Isothermen verwendeten Stationen Österreichs mitgetheilt; an sie schließen sich die gleichfalls verwendeten Normalmittel der Stationen in den an Österreich angrenzenden Gebieten, und endlich folgen zum Schlusse einige nicht verwendete Hochstationen. Es möge noch einmal darauf hingewiesen werden, dass die Werte der ausländischen Stationen auf besondere Genauigkeit keinen Anspruch erheben, vielmehr nur als für den speciellen Zweck der Isothermenzeichnung ausreichende Näherungswerte gelten können.

Ein alphabetischer Index aller Stationen geht diesen Zusammenstellungen voraus. In ihm ist die Position und Seehöhe, die Anzahl der verwendeten Beobachtungsjahre, sowie die Nummer angegeben, unter welcher die betreffende Station in der Zusammenstellung der Normalmittel erscheint.

Außerdem sind im Anhang für eine größere Zahl von Stationen, von denen längere und einigermaßen verlässliche und homogene Reihen vorlagen, die Lustrenmittel abgedruckt worden.

[1] Temperaturmittel für Süddeutschland. Beob. der meteor. Stationen im Königreiche Bayern. V, 1888.

Die Normalstationen.

Es möge nun eine kurze kritische Besprechung jener Stationen hier folgen, welche als eigentliche Normalstationen gewählt wurden. Wir beginnen mit

Wien. In der »Meteorologie von Wien« hat Hann in eingehender Weise die leider nicht nur nicht homogene, sondern auch in den letzten Jahren veränderliche Reihe von Wien besprochen.

Sehen wir von den anderthalbjährigen Beobachtungen Januar 1851 bis August 1852, welche nach den Beobachtungen der alten Universitätssternwarte leicht ergänzt werden können, ab, dann haben wir für den in Betracht kommenden 50jährigen Zeitraum zwei Reihen von Temperaturaufzeichnungen:

1851 bis 1871 (richtiger vom September 1852 bis April 1872) an der k. k. Centralanstalt für Meteorologie, Stadt, Favoritenstraße und

1872 bis 1900 im meteorologischen Institute auf der Hohen Warte außerhalb der Stadt.

Aus den eine Zeit lang sowohl mit der alten, als auch der neuen Reihe gleichzeitigen Beobachtungen an der alten Sternwarte in Wien hat Hann als Temperaturunterschiede beider Reihen die folgenden Werte ermittelt:

Hohe Warte — Favoritenstraße.

(Reductionswerte für Favoritenstraße auf Hohe Warte):

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
0°2	0°3	0°4	0°5	— 0°0	— 0°7	— 0°7	0°0	0°5	— 0°5	0°4	— 0°3

Es wurde hiernach Hohe Warte 1851/1870 nach Favoritenstraße reduciert erhalten, von der Periode 1871/1900 lagen directe Beobachtungen von der Hohen Warte vor, und so ergaben sich als

50jährige Normalmittel von Wien, Hohe Warte (wahre Mittel):

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1°7	0°2	3°9	9°4	14°0	17°7	19°6	18°8	15°2	9°8	3°5	0°0	9°2

Es ist auch schon von Hann in der »Meteorologie von Wien« die Frage erörtert worden, ob nicht durch die Zunahme der Vegetation in der Nähe des Thermometerhäuschens die Temperaturaufzeichnungen auf der Hohen Warte eine Änderung erfahren haben. Der Umstand, dass die aus den letzten 10 Jahren abgeleiteten 50jährigen Mittel um durchschnittlich 0·1° niedriger herauskommen, spricht dafür, die Differenzen sind aber so gering, dass sie für das 50jährige Mittel selbst nicht in Betracht kommen.

Sehr wohl aber kommen diese Differenzen in Betracht, wenn man die kürzeren, meist aus der neueren Zeit stammenden Reihen der Stationen in Niederösterreich mit den neuen Beobachtungen auf der Hohen Warte vergleicht. Sind diese letzteren gegen die 50jährige Reihe zu kalt, werden alle Differenzen Station-Wien zu groß (beziehungsweise bei negativen Werten zu klein) herauskommen und die Normalmittel der verglichenen Station systematisch zu warm werden.

Eine sorgfältige Untersuchung der Frage, ob Wien in den letzten Jahren unverändert geblieben ist oder nicht, war daher eine unabweisliche Forderung, zumal Wien ja die einzige eigentliche Normalstation von Niederösterreich ist.

Die Vermuthung, dass Wien, Hohe Warte, in den letzten Jahren kälter geworden ist, ergibt sich aus einer Betrachtung der Differenzen der Lustrenmittel von Wien und benachbarten Stationen.

Wir wollen hier eine übersichtliche Zusammenstellung der Differenzen der Lustren von 1866 an für Wien, Hohe Warte, einerseits und anderseits Pressburg, Linz, Kremsmünster und St. Florian geben.

Lustren	1866—1870	1871—1875	1876—1880	1881—1885	1886—1890	1891—1895	1896—1900
Wien—Pressburg	0·7	0·7	— 0·7	— 0·9	1·0	0·9	1·1
Wien—Linz	0·9	0·9	1·0	0·7	0·7	0·5	0·5
Wien—Kremsmünster	1·3	1·4	1·5	1·3	1·2	1·1	1·1
Wien—St. Florian	1·2	1·2	1·0	0·9	0·9	0·8	0·6
Mittel	0·68	0·70	0·70	0·50	0·45	0·38	0·28

Während bis 1880 die Differenzen recht constant sind, zeigen sie seit 1880 die ausgesprochene Tendenz, kleiner zu werden, was auf eine Erniedrigung der Temperatur von Wien schließen lässt.

Da diese Spuren einer Temperaturabnahme erst seit 1880 sich bemerkbar machen, genügt es, speciell die letzten 25 Jahre eingehender zu untersuchen, und es wurden daher für die Periode 1876/1900 25jährige Normalmittel der Temperatur für alle Stationen um Wien herum gebildet, für welche aus den letzten 25 Jahren Beobachtungen vorlagen. Es waren dies die Stationen Kremsmünster, Linz, St. Florian, Pressburg, Hadersdorf und Feldsberg. Außerdem wurden aber in sorgfältigster Weise die Stationen Fahrthof, Isperdorf, Rorregg und Reichenau, von denen nur aus den letzten 20 Jahren Beobachtungen vorlagen, auf die 25jährige Periode 1876/1900 reduciert, so dass von insgesammt 10 Stationen rings um Wien, man darf sagen, direct beobachtete 25jährige Normalmittel vorlagen.

Für alle diese Stationen wurden nun auch die einzelnen Lustrenmittel gebildet. Jedes Lustrum zeigte in den einzelnen Monaten eine gewisse Abweichung vom 25jährigen Normalwert, und diese Differenzen $S_{25}-S_l$ (25jähriges Mittel—Lustrenmittel) wurden für alle Stationen und alle Lustren gebildet. Die Übereinstimmung war bei den einzelnen Lustren eine recht befriedigende. Als Beleg für diese Behauptung mögen nur die Abweichungen des Lustrums 1891/1895 vom Normalmittel 1876/1900 beispielsweise mitgetheilt werden:

Differenzen $S_{25}-S_l$

für das Lustrum 1891/1895

Station	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Kremsmünster	2·1	0·9	0·0	—0·7	0·0	0·3	—0·3	0·4	—0·5	—0·6	0·2	0·0	0·1
Linz	2·1	1·0	0·0	—0·7	0·5	0·1	—0·5	—0·5	—0·7	—0·6	0·1	—0·1	0·0
St. Florian	2·2	0·9	0·0	—0·5	—0·5	0·3	(0·0)	0·3	0·5	—0·4	0·0	0·3	0·1
Pressburg	2·5	0·9	0·0	—0·1	0·0	0·6	0·1	0·1	0·4	—1·0	0·1	—0·5	0·2
Hadersdorf	2·1	0·5	0·1	0·1	—0·6	0·0	0·2	—0·2	0·1	—0·5	0·1	—0·5	0·1
Feldsberg	2·5	1·0	0·1	0·2	—0·4	0·5	0·1	-0·6	—0·2	—0·8	0·3	0·4	0·1
Fahrthof	2·2	1·0	0·3	-0·3	—0·4	0·4	—0·2	0·1	0·2	0·4	0·1	0·3	0·2
Isperdorf	2·3	0·8	0·2	0·2	0·5	0·4	—0·1	0·1	0·3	—0·5	0·0	0·0	0·2
Rorregg	2·2	0·9	—0·1	0·5	—0·5	0·5	—0·3	—0·4	—0·6	—0·5	0·1	—0·5	0·1
Reichenau	2·1	0·6	0·4	0·2	0·4	0·2	—0·4	—0·2	0·1	—0·5	0·4	0·1	0·2
Mittel	2·2	0·8	0·1	—0·3	—0·5	0·4	0·2	0·3	—0·4	—0·6	0·1	—0·3	0·1

Wenn Wien unverändert geblieben ist, dann sollten für alle Lustren die Abweichungen des 25jährigen Mittels 1876—1900 von Wien vom Lustrenmittel, $W'_{25} - W_l$ genähert mit jenen Werten $S_{25} - S_l$ übereinstimmen, es sollten wenigstens keine systematischen Abweichungen vorkommen.

Um dies zu untersuchen, wurden für jedes Lustrum die Werte W_{25} (25jähriger Normalwert von Wien) nach der Formel

$$W'_{25} = W_l + S_{25} - S_l$$

aus den Mittelwerten der Differenzen $S_{25} - S_l$ für alle Stationen berechnet. Wenn W'_{25} für die späteren Lustren systematisch kleiner sich ergibt, dann ist gewiss eine Temperaturabnahme speciell bei Wien eingetreten.

Aus den oben mitgetheilten 10 Stationen ergaben sich nun die folgenden Mittelwerte für $S_{25} - S_l$.

Werte für $S_{25} - S_l$.

Lustrum	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1870 1880	0°0	0°5	0°2	0°0	1°0	0°0	0°0	0°4	0°3	0°0	0°7	0°0	0°2
1881 1885	0·5	1·0	0·5	0·0	0·2	0·7	0·4	0·8	0·2	0·4	−0·2	1·3	0·1
1886 1890	0·0	2·1	1·3	−0·1	1·4	0·0	0·0	0·0	0·2	0·5	0·1	0·9	0·3
1891 1895	2·2	0·8	0·1	0·3	0·5	0·4	0·2	0·3	0·4	0·0	0·1	0·3	0·1
1896 1900	1·8	1·5	−0·9	0·3	0·0	0·3	0·1	0·0	0·4	0·3	0·8	0·0	0·4

Wurden diese Differenzen an das betreffende Lustrenmittel von Wien W_l angebracht, ergab sich das 25jährige Normalmittel von Wien W_{25}, das, wenn keine Änderung erfolgt ist, von dem beobachteten W'_{25} wenigstens nicht in systematischer Weise abweichen dürfte.

Es ergaben sich nun die folgenden Werte von W_{25} nach den einzelnen Lustren:

25jährige Normalmittel von Wien nach den einzelnen Lustren.

Lustrum	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct.	Nov	Dec.
1876—1880	1°0	0°0	4°4	9°5	14°0	17°7	19°0	18°9	15°2	9°0	3°8	0°2
1881 1885	2·1	0·3	4·1	9·2	13·9	17·7	19·5	18·7	14·9	9·5	3·4	0·0
1886—1890	2·0	0·2	4·1	9·3	13·7	17·3	19·3	18·8	14·7	9·7	3·8	0·9
1891 1895	2·3	0·0	4·2	9·4	13·9	17·4	19·1	18·4	14·8	9·5	3·4	0·5
1896 1900	2·3	0·3	3·9	9·4	13·7	17·2	19·1	18·2	14·8	9·4	3·7	0·0

Je drei Monate nach der Formel $\frac{a+b+c}{3}$ ausgeglichen.

1870 1880	0°5	1°0	4°8	9°3	13°8	17°1	18°7	17°9	14°0	9°5	4°4	0°6
1881 1885	0·8	0·8	4·5	9·1	13·0	17·0	18·6	17·7	14·4	9·3	4·1	0·2
1886 1890	0·9	0·8	4·5	9·0	13·4	16·8	18·5	17·6	14·4	9·4	4·2	0·3
1891 1895	0·7	0·8	4·7	9·2	13·6	16·8	18·3	17·4	14·2	9·2	4·1	0·2
1896 1900	0·9	0·6	4·5	9·0	13·4	16·7	18·2	17·4	14·1	9·3	4·2	0·3

Schon die unausgeglichenen Werte, noch mehr aber die ausgeglichenen lassen erkennen, dass besonders im Sommer die Werte von Lustrum zu Lustrum kleiner werden, aber auch im Winter ist eine Abnahme der Temperaturen zu erkennen. Die Jahresmittel sind:

Lustrum	1876 1880	1881 1885	1886 1890	1891—1895	1896 1900
Jahresmittel W'_{25} =	9·27	9·01	9·00	8·98	8·90

Auch diese Werte zeigen deutlich ein Kälterwerden von Wien. Um zu sehen, um wie viel pro Lustrum in jedem einzelnen Monat die Temperatur niedriger wird, soll der Versuch gemacht werden, die ausgeglichenen Werte für die einzelnen Lustren, wie z. B. für den Jänner die Werte

$$-0{\cdot}5, \quad -0{\cdot}8, \quad -0{\cdot}9, \quad -0{\cdot}7, \quad -0{\cdot}9$$

durch die Formel $\alpha - \beta x$ darzustellen, wobei x die Werte von 0 bis 4 durchläuft und dann β die Temperaturerniedrigung pro Lustrum bedeutet.

Berechnet man nach der Methode der kleinsten Quadrate die Werte α und β, so ergeben sich für β die folgenden Werte:

Temperaturerniedrigung pro Lustrum für Wien.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0°07	0°08	0°04	0°05	0°08	0°10	0°13	0°13	0°12	0°05	0°04	0°00	0°08

Oder es würde in dem Zeitraume von 1876—1900 die Temperatur von Wien (Hohe Warte) gesunken sein um:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0°35	0°40	0°20*	0°25	0°40	0°50	**0°65**	**0°65**	0°00	0°25	0°20*	0°30	0°40

Der schöne, besonders bei graphischer Darstellung gut hervortretende jährliche Gang der Temperaturerniedrigung von Wien binnen 25 Jahren spricht für die Richtigkeit der ermittelten Werte. Man kann somit sagen, dass Wien seit 1876, d. h. seit sich die k. k. Centralanstalt auf der Hohen Warte befindet, entschieden kälter wird, dass diese Temperaturerniedrigung auch im Winter vorhanden ist, aber ihre größten Werte im Sommer erreicht. Eine früher vorhandene, jetzt, nachdem die Bäume allmälig herangewachsen sind, mehr und mehr abgehaltene Besonnung der Hütte dürfte wohl die Ursache dieser Erscheinung sein.

Für das 50jährige Mittel gibt diese Temperaturerniedrigung nicht viel aus. Es schien daher am angezeigtesten, bei den ermittelten 50jährigen Normalmitteln zu bleiben. Wohl aber wurden für jedes Lustrum der neueren Reihe die Correctionen ermittelt, welche angebracht werden müssen, wenn man irgend eine Station in der Nähe von Wien, deren Beobachtungen z. B. in das Lustrum 1891—1895 fallen, nach Wien auf die Normalperiode reducieren will. Die Normalwerte von Wien, Hohe Warte, beziehen sich ja streng genommen auf die Aufstellung im Lustrum 1876—1880, da aus den Beobachtungen jener Zeit die Correctionen zur Reduction der ganzen älteren Reihe auf die Aufstellung der Hohen Warte ermittelt wurden.

Kremsmünster. Wohl die wichtigste Station in ganz Österreich ist Kremsmünster. Es ist, wie schon erwähnt, eigentlich die einzige Station, welche mit einigem Rechte als verlässliche und wirkliche Normalstation bezeichnet werden kann. Zwar ist die Reihe nicht homogen, aber durch gleichzeitige Parallelbeobachtungen ist die Beziehung der einen Reihe auf die andere leicht ermöglicht.

Wie der Director der Stiftssternwarte, Hochwürden P. Franz Schwab, die Güte hatte mitzutheilen, sind drei Reihen zu unterscheiden.

I. Aufstellung am NE-Fenster im ersten Stockwerke der Sternwarte bis 1878;

II. im Garten bei der Kegelbahn von 1879 bis Mai 1892;

III. im Garten, etwas weiter von der Mauer entfernt.

Die Reihen II und III scheinen ziemlich identisch, die Reihe II weicht aber von der ersten Reihe beträchtlich ab, die neuere Reihe ist zu warm. Achtjährige Parallelbeobachtungen gestatten die Differenzen von I und II sicher zu ermitteln.

Neue—alte Aufstellung von Kremsmünster (II—I).

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
7 a.	0°3	0°2	0°1	0°4	0°0	0°7	0°8	0°0	0°3	0°1	0°2	0°2
2 p.	0·1	0·0	0·4	0·8	1·1	0·7	0·0	0·0	0·3	0·1	0·1	0·1
9 p.	0·3	0·2	0·2	0·4	0·3	0·3	0·1	0·1	0·0	0·0	0·1	0·2
7, 2, 9, 9 +	0·2	0·2	0·2	0·3	0·2	0·1	0·0	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1

Die neueste Aufstellung III, welche wohl als identisch mit II angesehen werden darf, ergab nach bloß einjährigen Parallelbeobachtungen 1898—1899 als Differenzen:

Neueste—alte Aufstellung von Kremsmünster (III—I).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
0°3	0°3	0°3	0°2	0°0	0°3	0°0	0°1	0°1	0°1	0°0	0°1

Da die neuere Reihe zu warm ist, schien es besser, die neue Reihe auf die alte Reihe zu reducieren

Es ergeben sich dann als 50jährige Normalmittel von Kremsmünster, alles bezogen auf die alte Aufstellung am NE-Fenster im Thurme der Sternwarte:

50jährige Normalmittel von Kremsmünster (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov	Dec	Jahr
3°0	1°0	2°6	8°0	12°5	16°2	18·1	17°3	13°9	8°4	2°1	1°0	7°8

Von 1850 an bis 1885 sind die einzelnen Monatsmittel in den Jahrbüchern der k. k. Centralanstalt n. F., Bd. XXII (1885), S. 256, in extenso abgedruckt.

Linz (Freinberg). Die Reihe dieser Station reicht bis 1856 zurück. Die Thermometer-Blechbeschirmung ist auf einer NNW-Seite auf dem Verbindungsgang zwischen Thurm und Seminar (im dritten Stockwerke) des Jesuitencollegiums aufgestellt. Nach brieflicher Mittheilung hat gewiss seit 1867 das Thermometer stets dieselbe Aufstellung gehabt. Nach Augustin soll die Reihe nicht homogen sein.

Differenzen nach Kremsmünster lassen keinerlei Sprung erkennen. Es mögen hier die Differenzen der Lustrenmittel von Linz-Kremsmünster und Linz-St. Florian mitgetheilt werden.

Lustrum	1850	1856	1861	1865	1866	1870	1871-1875	1876	1880	1881	1885	1886	1890	1891	1895	1896	1900
Linz Kremsmünster	0°0		0°6		0°4		0°5	0°5		0°0		0°5		0°7		0°6	
Linz St. Florian					0·3		0·3	0·0		0·2		0·2		0·3		0·1	

Man hat hiernach keinen Grund, an der Homogenität der Reihe zu zweifeln.

Das fehlende Lustrum 1851—1855 wurde nach Kremsmünster ergänzt. Es ergaben sich so:

50jährige Normalmittel von Linz (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
2°8	0°7	3°2	8°0	13°4	17°1	18°9	18°2	14°7	8°0	2°4	1°7	8°4

Die einzelnen Monatsmittel sind von 1856—1885 im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 publiciert.

St. Florian. Neben Linz könnte St. Florian vortrefflich als Normalstation verwendet werden, wenn auch momentan wegen der Nähe von Linz ein Anlass, St. Florian zur Vergleichsstation zu wählen, nicht vorliegt. Da aber die Station in Linz, seit das Seminar sich nicht mehr im Jesuitencollegium befindet, nur mit großen Schwierigkeiten und speciell nur mit Rücksicht darauf, die alte Reihe zu erhalten, fortgeführt wird, würde St. Florian berufen sein, für Linz einzutreten, wenn diese Station doch nicht aufrecht erhalten werden könnte.

Die Differenzen gegen Linz und Kremsmünster lassen St. Florian homogen erscheinen. Das Thermometer ist 9 *m* über dem Boden auf der Nordseite in freier Lage günstig aufgestellt. Im Jahre 1900 ist zweifellos, ohne dass, nach brieflichen Berichten, an der Aufstellung etwas geändert worden wäre, ein Wechsel (neuer Beobachter) eingetreten. Bei der sehr guten Übereinstimmung zwischen Linz und St. Florian, besonders seit 1881, ließ sich der Sprung im Frühsommer deutlich erkennen. Die betreffenden Monate wurden weggelassen und nach Linz interpoliert.

Nach Ergänzung der Lustrenmittel 1851—1865 ergaben sich als:

50jährige Normalmittel von St. Florian (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
2°0	0°0	3°1	8°7	13°2	16°9	18°5	17°5	13°0	8°0	2°5	1°0	8°2

Die Monatsmittel von 1865—1885 sind gleichfalls im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 veröffentlicht.

Ischl. Es kamen hier mehrfache Aufstellungswechsel vor, doch kann die Reihe als ungefähr homogen angesehen werden.

An die im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 mitgetheilten wahren Monatsmittel von 1855 bis 1885 konnte die neuere Reihe ohneweiters angeschlossen werden. 1890 kam wieder ein Aufstellungswechsel vor. Die Änderung, die dadurch hervorgerufen wurde, ist nicht groß (0·2°).

Das Lustrum 1851—1855 wurde nach Kremsmünster ergänzt.

50jährige Normalmittel von Ischl (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
2°7	0°9	2°5	7°8	12°3	15°7	17°4	16°8	13°7	8°0	2°5	1°0	7°7

Salzburg. Die Reihe reicht bis 1853 zurück, ist aber vor 1870 so schlecht, dass sie nicht verwendet werden kann. Seit 1870 hat übrigens die Aufstellung zweimal gewechselt, die Reihe ist nicht homogen und zeigt insbesonderes um 1884 (Übersiedelung der Station in die Realschule) einen starken Sprung.

Erfreulicherweise ist der jährliche Gang der Differenzen vor und nach 1884 identisch geblieben, so dass seit 1884 alle Werte um einen constanten Betrag wärmer erscheinen.

Die Gleichheit des jährlichen Ganges lässt sich erkennen aus den folgenden

Differenzen Salzburg—Kremsmünster (Abweichungen vom Jahresmittel).

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct	Nov	Dec
Periode 1871 1884	0°4	0°3	0°2	0°1	0°0	0°2	0°4	0°5	0°3	0°0	0°2	0°1
Periode 1884 1900	0·1	0·4	0·2	0·1	0·2	0·3	— 0·5	0·3	0·2	0·1	0·3	0·0

Der absolute Wert des Unterschiedes lässt sich nach Kremsmünster und Abtenau recht übereinstimmend ermitteln.

Differenz der Jahresmittel.

Salzburg-Kremsmünster 1871—1884	0·22° C
1884—1900	1·05
Differenz	0·83
Salzburg-Abtenau 1871—1884	2·27° C.
1884—1900	3·12
Differenz	0·85

Salzburg ist hiernach im Mittel mit 1884 um 0·84° oder rund 0·8° wärmer geworden. Es wurde hiernach die neue Reihe auf die alte reduciert und so eine seit 1871 homogene Reihe von Salzburg hergestellt. Die nach dieser Reihe einerseits nach Kremsmünster, anderseits nach München reducierten Normalmittel von Salzburg stimmen im Jahr bis auf 0·1° überein, zeigen aber im Hochsommer Differenzen bis zu 0·4°. Wie später bei Besprechung von Innsbruck gezeigt werden wird, liegt die Schuld an der Unsicherheit von München. Es wurden aus diesem Grunde die nach Kremsmünster abgeleiteten Normalmittel verwendet:

50jährige Normalmittel von Salzburg (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
2°4	0°4	3°0	8°3	12°0	16°1	17°8	17°1	13°8	8°5	2°0	1°8	8°0

Bad Gastein. Die Station reicht bis zum Jahre 1854 zurück. Differenzen gegen Alt-Aussee, gegen Zell am See und Rauris lassen mancherlei Unregelmäßigkeiten erkennen. Das Bedürfnis nach einer höher gelegenen Normalstation ist aber für das in Betracht kommende Gebiet ein so dringendes, dass unter allen Umständen der Versuch gemacht werden musste, Normalmittel für Gastein zu gewinnen. Wenn die Station zeitweise auch nicht besonders gut war, kann sie doch auch nicht als schlecht bezeichnet werden.

Die Differenzen 1854—1883 lassen einen Sprung um 1865—1866 vermuthen. Die Station scheint von 1866—1871 schlechter geworden zu sein, dann aber kehren so ziemlich die alten Verhältnisse wieder zurück. Eine Trennung der Perioden 1854—1865 und 1866—1883 ergibt einen Gang, welcher innerhalb der Fehlergrenzen beider Reihen gleich ist.

Hiernach kann doch die Reihe 1854—1883, für welche die Differenzen schon von Hann gebildet worden sind, als einigermaßen homogen angesehen werden. Die Reihe 1875—1900 wurde mit Zell am See und Rauris verglichen. Die Zeit von 1875—1896 lässt gleiche Verhältnisse erkennen. Die Station scheint besser geworden zu sein, im Frühjahr wurde sie etwas kühler. Ein triftiger Grund für eine

Trennung liegt aber jedenfalls nicht vor, so dass 1854—1896 als homogen angesehen werden kann, während die zweifellos geänderte Aufstellung seit 1896 leicht auf die alte Aufstellung reduciert werden kann.

Die fehlenden Jahre 1851—1853 und einige Lücken in den Achtziger-Jahren lassen sich nach Zell am See und Rauris leicht interpolieren.

50jährige Normalmittel von Bad Gastein (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
4°2	— 2°8	0°0	5°3	9°8	13°0	14°5	13°9	11°1	6°0	0°8	3°5	5°4

Innsbruck. Keine Normalstation hat so große Schwierigkeiten bereitet wie Innsbruck. Des öfteren hat der Verfasser seine wiederholten Versuche, eine sichergestellte homogene Reihe von Innsbruck zu erhalten, überhaupt aufgeben zu müssen geglaubt. Leider würde dann für ganz Nord-Tirol keine Normalstation vorgelegen haben. München, an das ursprünglich gedacht wurde, ist nicht homogen, und es war für jemanden, der die bayerischen Stationsverhältnisse nicht kennt und die im Archive aufbewahrten Aufzeichnungen nicht zu Rathe ziehen kann, ganz aussichtslos, München selbst in verlässlicher Weise in eine homogene Station zu verwandeln. Der Umstand, dass München nicht homogen ist, machte auch die Beantwortung der Frage, ob die alte Innsbrucker Reihe mit der neueren gleichartig sei, so schwer.

Kremsmünster ist sehr weit entfernt, Basel desgleichen. Salzburg ist vor 1870 nicht zu verwenden. Marienberg im oberen Vintschgau erschien ursprünglich wegen seiner Lage wenig geeignet. Dennoch waren es schließlich Marienberg und Kremsmünster, durch welche es ermöglicht wurde, die Beobachtungsreihe von Innsbruck auf ihre Homogenität zu untersuchen und die fehlenden, beziehungsweise unbrauchbaren Jahre zu ergänzen.

Die Station Innsbruck reicht sehr weit zurück, von 1851—1885 sind im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 die einzelnen Monatsmittel mitgetheilt worden. Von 1851—1865 befand sich die Station am Südrande der Stadt im Kloster Wilten, von 1866 an im botanischen Garten, von 1881 an beobachtete zu den unglücklichen und, wie es scheint, recht schlecht eingehaltenen Terminen 8, 2, 8 das Garnisonsspital. Seit 1891—1900 beobachteten Garnisonsspital und das meteorologische Observatorium der Universität (wieder im botanischen Garten) nebeneinander.

Es war ursprünglich daran gedacht worden, aus den 10jährigen Parallelbeobachtungen, Universität und Garnisonsspital den Unterschied beider Reihen zu ermitteln und dann die 10jährige Garnisonsspitalreihe 1881—1890 auf die Universität zu reducieren. Die Abweichungen der einzelnen Differenzen Universität-Militärspital sind so bedeutend, dass von vornherein auch aus einer 10jährigen Beobachtungsreihe kaum verlässliche Mittelwerte hätten abgeleitet werden können. Zum Überflusse stellte sich aber auch noch heraus, dass die Jahre 1881—1890 nicht nur unter sich nicht homogen seien, sondern auch überhaupt mit der neueren Garnisonsspitalreihe 1891—1900 nicht vergleichbar seien. Die mit Herbeiziehung von München, Kremsmünster, Salzburg gebildeten Differenzen zeigten bald, dass die Beobachtungsreihe des Garnisonsspitals 1881—1890 überhaupt nicht verwendbar sei.

Es bestand somit die ganze vorliegende Beobachtungsreihe von Innsbruck aus zwei allerdings in sich homogenen Reihen 1851—1880 und 1891—1900. Es war zu ermitteln, ob beide Reihen gegeneinander eine Differenz zeigen und es waren die beiden fehlenden Lustren 1881—1890 zu ergänzen.

Um zunächst die erstere Aufgabe zu erledigen, wurden für beide Reihe Differenzen gebildet:

a) gegen München,

b) gegen Kremsmünster und

c) gegen Bregenz, von dem allerdings nur die Jahre 1874—1880 zur alten Reihe herangezogen werden konnten.

Es ergab sich als Unterschied der neuen gegen die alte Reihe (II—I):

Differenzen Innsbruck (II—I).

Nach	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
München	0°1	0°0	0°8	0°0	0°5	0°5	0°0	0°0	1°2	0°8	0°0	0°7	0°7
Kremsmünster	- 0·4	0·9	0·6	0·4	0·0	0·3	0·1	0·0	0·7	0·6	0·1	0·4	0·0
Bregenz	0·6	0·0	- 0·2	0·0	0·2	0·7	0·0	0·2	0·0	0·6	0·0	0·1	0·2

Von einer Übereinstimmung dieser Differenzen kann nicht die Rede sein, und es erschien unmöglich, eine der drei Stationen willkürlich herauszugreifen. München ist inhomogen, Kremsmünster ist weit entfernt, von Bregenz sind aber zu wenig Vergleichsjahre vorhanden.

München-Bogenhausen zeigt, wie Differenzen gegen Kremsmünster, Linz, Ischl, Alt-Aussee, Prag, Salzburg und Innsbruck zeigen, erstlich einen Sprung um 1860 herum und den zweiten Sprung um 1890. Dass vorher darauf Rücksicht genommen war, dass ursprünglich in München-Bogenhausen die Thermometer unbeschirmt aufgestellt waren, braucht nicht besonders erwähnt zu werden. Die ältere Reihe, welche sich auf eine unbeschirmte Thermometeraufstellung an der Nordseite der Sternwarte bezieht, reicht bis inclusive 1882. Von 1883 ist das Thermometer in der normalen bayerischen Beschirmung angebracht. Singer hat[1] die Correcturen mitgetheilt, welche an die alten Beobachtungen anzubringen sind, um sie auf die neue Reihe mit Beschirmung zu beziehen. Diese Correctionen sind:

München neu—alt.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0°5	0°5	- 0°5	0°5	0°5	0°5	0°5	0°4	0°4	0°3	0°4	0°4	0°4

Um die $\frac{8, 2, 8, \text{Min.}}{4}$ Mittel auf wahre Mittel zu reducieren, sind noch anzubringen:

Correctionen der Termine, Mittel auf wahre Mittel.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0°0	0°5	0°5	0°4	0°4	0°2	0°3	0°3	0°4	0°4	0°5	0°5	0°4

Mit Hilfe dieser Correctionen wurde die neue Reihe von 1883 an — die letzten Jahrgänge wurden mir in der freundlichsten Weise von Herrn Director Erk zur Verfügung gestellt — auf die von Lang »Klima von München« mitgetheilte Reihe reduciert und an dieselbe angeschlossen. Es ergaben sich so:

50jährige Normalmittel von München-Bogenhausen.

(Aufstellung ohne Gehäuse, wahre Mittel.)

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
2°0	0°9	2°3	7°4	11°7	15°4	17°2	16°4	13°0	7°8	2°0	1°0	7°3

[1] Temperaturmittel für Süddeutschland. Beobachtungen der meteorologischen Stationen von Bayern. 1888. Anhang II. S. 9.

Wie erwähnt, ist die Reihe aber nicht völlig homogen. Um 1890 zeigt sie einen Sprung von etwa 0·3° im Jahresmittel. Die Differenzen, welche sich für die beiden Innsbrucker Reihen nach München ergeben, können hiernach keinen Anspruch auf Verlässlichkeit erheben.

Gegen die Differenzen nach Bregenz liegt vor allem das bereits erwähnte Bedenken vor, dass nur wenige Jahre Parallelbeobachtungen von Innsbruck I und Bregenz vorhanden sind. Es scheint aber auch Bregenz nicht völlig homogen zu sein, wie aus Differenzen gegen Basel zu schließen ist.

Von Basel liegt eine anscheinend gute homogene 50jährige Reihe vor. Sie ergibt als

50jährige Normalmittel von Basel (wahre Mittel).

Januer	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0°0	1°0	4°8	9°5	13°3	17°1	19°0	18°3	14°8	9°0	4°5	0°6	9°4

Die nach dieser Reihe ermittelten Normalmittel von Bregenz als secundärer Normalstation sind jedenfalls recht verlässlich, da für dieselbe eine kleine Inhomogenität keine Rolle spielen würde, aber zur Ermittlung des Unterschiedes von Innsbruck I und II erscheint doch Bregenz nicht geeignet.

Vielleicht wird man somit doch noch auf die Vergleiche von Innsbruck mit Kremsmünster das meiste Gewicht legen dürfen. Die Vergleiche ergaben:

	Januer	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Kremsmünster-Innsbruck I	0°7	0°0	**1°0**	0°9	0°5	0°1	0°3	**0°4**	0°3	**0°7**	0°0	0°5	0°2
Kremsmünster-Innsbruck II	0·3	0·3	0·4	**0·5**	0·5	0·2	0·2	**0·4**	**0·4**	−0·1	**0·5**	0·1	0·2

Der Gang der Differenzen bei der alten und neuen Reihe ist wohl der gleiche, aber die erstere Reihe zeigt diesen Gang extremer und die zweite Reihe zeigt die Extreme etwas verschoben, was wohl im Charakter der verwendeten Jahre liegen könnte. Bei der großen Entfernung von Innsbruck und Kremsmünster ist eine genaue Ermittlung der Differenz Kremsmünster-Innsbruck II aus nur zehn Jahren nicht zu erwarten. Es wurde nun der Versuch gemacht, Marienberg zum Vergleich herbeizuziehen. Hiebei wurde gefunden:

	Januer	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Innsbruck I — Marienberg	1°3	0°7	3°2	3°0	3°0	3°4	2°0	2°5	2°4	2°3	1°0	1°1	1°9
Innsbruck II — Marienberg	0·8	0·3	2·0	3·3	3·7	3·1	2·0	2·0	1·7	2·2	0·8	1·0	1·8

Man wird den Gang der Differenzen bei beiden Reihen recht übereinstimmend finden und darf sich daher wohl erlauben, die beiden Reihen von Innsbruck als angenähert homogen anzusehen, zumal ja bei beiden Reihen die Instrumente am gleichen Orte im botanischen Garten aufgestellt waren. Es handelt sich dann nur noch um die Ergänzung der beiden Lustren von Wien 1881—1890. Zu diesem Behufe wurden aus den vorliegenden 35jährigen Parallelbeobachtungen Innsbruck und Marienberg die Unterschiede beider Stationen ermittelt und dann nach Marienberg die beiden fehlenden Lustren ergänzt. So ergaben sich:

50jährige Normalmittel von Innsbruck (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
−3°3	−0°0	3°7	8°8	12°0	16°2	17°8	16°0	13°9	8°8	2°7	2°0	7°0

Zur Controle wurde noch Bregenz mit seiner 32jährigen Reihe einerseits nach Basel, anderseits nach dem so construierten Innsbruck auf eine 50jährige Reihe reduciert. Die beiden Reihen stimmen befriedigend überein und zeigen keinerlei systematische Abweichungen. Es spricht dies sehr zu Gunsten der oben abgeleiteten Normalmittel von Innsbruck.

Marienberg. Die Station des Benedictinerstiftes Marienberg reicht bis 1857 zurück. Die Reihe scheint homogen zu sein. Die fehlenden Jahre 1851—1856 waren nach Innsbruck leicht zu ergänzen. Bis 1885 sind die Monatsmittel in dem Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 veröffentlicht.

50jährige Normalmittel von Marienberg (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct	Nov	Dec.	Jahr
2°2	— 1°3	0°0	5°1	10°2	12°8	15°0	14°3	11°5	6°5	1°3	— 1°8	5°6

Bozen-Gries. Die Beobachtungen setzen sich aus zwei Reihen zusammen. Die erste Reihe, Bozen (Stadt), reicht von 1851—1883, die zweite Reihe, Gries bei Bozen, von 1884—1900. In Brixen und besonders San Michele, das eine völlig homogene, vortreffliche 26jährige Beobachtungsreihe besitzt, sind nahe, sehr geeignete Vergleichsstationen vorhanden. Es lässt sich hiernach eine gute homogene 50jährige Reihe von Bozen-Gries gewinnen.

50jährige Normalmittel von Bozen—Gries (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct	Nov	Dec.	Jahr
0°0	3°0	7°5	12°7	16°0	20°4	22°5	21°5	18°0	12°2	5°5	0°0	11°7

Die Monatsmittel von 1850—1885 sind im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 publiciert.

Tröpolach-Raibl. Die Beobachtungsreihe von Tröpolach reicht von 1851—1889. Die Reihe ist nicht homogen, es können aber die Aufstellungsunterschiede nach der homogenen Beobachtungsreihe von Saifnitz leicht ermittelt werden. Die Reihe von Tröpolach zerfällt strenggenommen in drei verschiedene Reihen: 1851—1860, 1861—1865 und 1876—1885; die ältere Reihe erscheint als die beste, es wurden daher die beiden neueren auf die ältere reduciert. Nachdem so eine homogene Reihe von Tröpolach von 1851—1885 construiert war, konnte aus den gleichzeitigen Beobachtungen von Raibl, das vom Jahre 1871 an als gute und homogene Station erscheint, der Unterschied Tröpolach-Raibl ermittelt und aus den Lustren 1886—1900 von Raibl die entsprechenden Werte von Tröpolach ergänzt werden.

So ergaben sich als:

50jährige Normalmittel von Tröpolach (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct.	Nov	Dec.	Jahr
7°4	4°1	0°0	7°2	12°1	15°8	17°5	16°8	13°4	8°2	0°0	5°7	9°3

Saifnitz-Raibl. In ähnlicher Weise konnte aus Saifnitz und Raibl eine Normalstation construiert werden. Die Beobachtungen von Saifnitz, welche im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 von 1851 bis 1885 publiciert sind, sind recht homogen. Mit 1885 schließt die Reihe. Auch hier kann nach den gleichzeitigen Beobachtungen von Raibl 1871—1900 der Unterschied Saifnitz-Raibl ermittelt und daraus eine homogene 50jährige Reihe von Saifnitz construiert werden.

50jährige Normalmittel von Saifnitz (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
5°0	2°8	0°7	6°2	11°2	15°1	17°0	16°0	12°0	7°5	1°0	4°0	6°3

50jährige Normalmittel von Raibl (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
2°9	1°4	1°0	5°3	9°7	13°9	16°1	15°5	12°1	7°3	1°5	1°9	6°4

Sachsenburg-Möllbrücken. Auch eine Station mit 50jährigen directenBeobachtungen im oberen Drauthale erschien nicht unerwünscht. Von Sachsenburg-Möllbrücken sind im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 die einzelnen Monatsmittel von 1856—1885 mitgetheilt. Die Reihe 1856—1887 ist recht homogen. Das Lustrum 1851—1855 ließ sich nach Tröpolach leicht ergänzen, für die Periode 1886—1900 konnten nach Ober-Drauburg mit Herbeiziehung von Spital und Greifenburg in verlässlicher Weise die fehlenden Lustren ergänzt werden.

50jährige Normalmittel von Sachsenburg-Möllbrücken (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct	Nov.	Dec.	Jahr
5°1	1°8	2°5	8°1	12°3	16°0	17°7	16°8	13°5	8°4	1°8	3°7	7°2

Klagenfurt. Auch von Klagenfurt sind von 1851—1885 die Monatsmittel der Temperatur im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für das Jahr 1885 publiciert. Die dort vorliegende Reihe ist aber nur bis zum Jahre 1877 sehr homogen, die Station befand sich bis zu dieser Zeit im sogenannten Herbertgarten im Nordwesten außerhalb der Stadt. Vom Jahre 1878 übersiedelte die Station in die Stadt. In den Jahren 1878 bis 1884 wechselte die Aufstellung, dann wurde sie im neuen kärntnerischen Landesmuseum untergebracht. Die Reihe 1878—1900 zeigt aber keine wesentlichen Unterschiede, so dass sie gleichfalls als homogen behandelt werden darf. Die Differenzen gegen Laibach geben für die Periode 1878—1884 und 1885—1900 nahezu die gleichen Werte, jedenfalls denselben jährlichen Gang. Ein Grund zur Trennung beider Reihen ist nicht vorhanden. Wesentlich ist dagegen der Unterschied von Klagenfurt I (Herbertgarten) und Klagenfurt II (Stadt). Nach Differenzen gegen Laibach ergibt sich als Unterschied:

Klagenfurt II (Stadt) — Klagenfurt I (Land).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1°0	1°1	0°9	0°0	0°0	0°5	0°0	0°5	0°5	0°0	0°0	0°9	0°7

Mit Hilfe dieser Differenzen war es leicht, die eine Reihe auf die andere zu reducieren.

50jährige Normalmittel von Klagenfurt (wahre Mittel).

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct	Nov.	Dec.	Jahr
Land	0°4	3°4	1°8	8°4	13°2	17°1	18°8	17°7	13°8	8°3	1°4	4°0	7°2
Stadt	5·4	2·3	2·7	9·0	13·8	17·0	19·4	18·2	14·3	8·9	2·0	3·7	7·9

Alt-Aussee. Die Station der k. k. Bergverwaltung in Alt-Aussee reicht bis 1851 zurück. (Von 1851 bis 1885 im Jahrbuche 1885.) Vollkommen homogen kann die Reihe nicht genannt werden, aber ein ausgesprochener Wechsel kommt nicht vor. Es schien daher am besten, die Reihe als homogen zu betrachten. In den letzten Jahren kamen manche Ungenauigkeiten vor.

50jährige Normalmittel von Alt-Aussee (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov	Dec	Jahr
3°4	— 1°8	1°0	5°0	10°1	13°5	15°3	14°9	11°9	6°0	1°0	2°0	6°0

Graz. Über die Temperatur von Graz handelt Hann in seiner Abhandlung «Über die Temperatur von Graz (Stadt) und Graz (Land)»[1]. Es möge in Bezug auf die Homogenität der Reihe auf diese Monographie hingewiesen werden. Die daselbst für 1851—1895 mitgetheilten Lustrenmittel für Graz (Stadt) wurden einfach übernommen und das Lustrum 1896—1900 nach den Aufzeichnungen der Station Graz-Universität (mit den von Hann angegebenen Correctionen auf Graz-Rospini reduciert) hinzugefügt. Hiernach ergeben sich:

50jährige Normalmittel von Graz (wahre Mittel).

Jänner	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
- 2°2	0°1	4°1	9°7	14°4	18°1	19°0	19°0	15°3	10°1	3°5	1°2	9°2

Cilli. Von Cilli wurden nicht sehr homogene Werte vom Jahre 1851—1883 im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 publiciert. 1883 hört die Station in Cilli auf. Da aber nicht fern von Cilli in Bad Neuhaus eine recht homogene Reihe seit 1875 mit Lücken, beziehungsweise lückenlos seit 1880 existiert, durfte der Versuch gewagt werden, aus beiden Reihen eine einigermaßen homogene Normalstation zu construieren.

Die gleichzeitigen Beobachtungen 1875—1884 ergaben als Unterschied:

Cilli—Neuhaus.

Janner	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
0°4	0°7	0°9	0°9	1°0	1°3	1°8	1°0	1°2	1°2	1°1	0°8	1°1

Daraus ergaben sich:

50jährige Normalmittel von Cilli (wahre Mittel).

Janner	Februar	Marz	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct	Nov	Dec	Jahr
1°9	0°3	4°4	9°0	14°4	18°3	20°2	19°1	15°3	10°0	4°4	0°8	9°5

Laibach. Auch die Laibacher Reihe hat Aufstellungsänderungen aufzuweisen, aber es kann trotzdem die Reihe als homogen angesehen werden. Im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 sind die

[1] Wiener Sitzungsberichte CVII, IIa. (1898), S. 167.

Monatsmittel von 1851—1885 mitgetheilt worden, die Jahre 1886—1900 schließen sich gut an, zahlreiche Vergleichungen ließen die Aufstellungswechsel als unschädlich erscheinen. Es liegt somit eine complete 50jährige Reihe von Laibach vor.

50jährige Normalmittel von Laibach (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
2°5	— 0°2	4°0	9°5	13°9	17°7	19°0	18°6	14°8	10°1	3°8	1°3	9°0

Triest. Von Triest hat Mazelle eine homogen gemachte Reihe von 1851—1892 mitgetheilt.[1] Die dort mitgetheilten Werte wurden übernommen und die fehlenden Jahre nach den Triester Jahrbüchern ergänzt. Von 1896—1900 hatte Herr Director Mazelle die Güte, mir die betreffenden Daten zu senden.

Daraus ergaben sich:

50jährige Normalmittel von Triest (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct	Nov.	Dec.	Jahr
4°5	5°5	8°3	13°0	17°4	21°6	24°2	23°5	19°9	15°1	9°4	5°7	14°0

Lesina. Von Lesina ist die seit 1856 homogene Beobachtungsreihe von Herrn Dr. Gregor Bucchich bis zum Jahre 1885 im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1885 mitgetheilt worden. Bis 1899 inclusive hat Herr Bucchich weiter beobachtet. 1900 ist das Thermometer anders, aber gleichfalls günstig aufgestellt worden. Das Lustrum 1851—1855 wurde nach Triest ergänzt.

50jährige Normalmittel von Lesina (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
8°0	9°0	11°1	14°3	18°3	22°3	25°1	24°0	21°7	18°1	13°2	9°7	10°3

Brünn. Liznar hat in seiner Studie «Über das Klima von Brünn»[2] eine von 1851—1883 sich erstreckende, homogen gemachte Reihe mitgetheilt.

Die nothwendigen Correcturen, welche Liznar ermittelt hat, sind anscheinend bis Mai 1885 inclusive anzubringen. Vom Juni 1886 ist die große Thermometercorrectur augenscheinlich nicht mehr nöthig.

Von 1890 an befindet sich die Station in ganz anderer Lage, nicht mehr in der Stadt, sondern im Schreibwalde. Es wurde zunächst versucht, aus den benachbarten Stationen den Aufstellungsunterschied zu ermitteln. Es wurden Kraderub, Kloster-Hradisch (Olmütz) und Odruwek herbeigezogen; da aber diese Stationen selbst nicht homogen sind, war es nicht möglich, verlässliche Werte für den Unterschied Brünn (Stadt) und Schreibwald zu ermitteln. Wohl aber war es möglich, aus den längeren Reihen Datschitz, Bistritz und Mährisch-Schönberg in übereinstimmender Weise festzustellen, dass Brünn-Schreibwald entschieden kälter als Brünn (Stadt) sei.

[1] Denkschriften der Wiener Akademie LX (1893), S. 433.

[2] Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn, Band XXIV.

Es ergab sich als Unterschied:

Brünn (Stadt) — Schreibwald.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct	Nov.	Dec	Jahr
0°2	0°2	0°0	0°5	0°1	0°0	0°4	0°7	0°8	0°7	0°0	0°0	0°4

Bei Reduction der alten auf die neue Reihe wurden gefunden als:

50jährige Normalmittel von Brünn, Schreibwald (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov	Dec	Jahr
2°8	1°2	2°3	8°2	13°5	17°2	18°7	17°0	13°8	8°5	2°0	1°8	8°1

Prag (Sternwarte). Wahre Mittel von Prag für die Zeit von 1851—1885 hat Kostlivý[1] veröffentlicht. Über die Art, wie die Reihe homogen gemacht wurde, ist in der citierten Abhandlung das Nähere enthalten. Die neueren Jahrgänge wurden an die von Kostlivý mitgetheilten Werte angeschlossen und so eine 50jährige homogene Reihe erhalten.

50jährige Normalmittel von Prag (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1°5	0°0	3°2	8°6	13°5	17°4	19°2	18°5	14°8	9°3	3°3	0°3	8°8

Časlau. Die Beobachtungsreihe von Časlau beginnt mit dem Jahre 1852. Sie ist nach Prag nicht homogen, aber sonst recht verlässlich. Die Reihe 1851—1870 hatte augenscheinlich eine schlechtere Aufstellung als die neue Reihe 1871—1900.

Der Unterschied ergab sich:

Časlau alt—neu.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
0°1	0°1	0°0	0°1	0°5	0°8	0°8	0°7	0°5	0°4	0°1	0°0

Es wurde mittels dieser Werte die alte Reihe auf die neue reduciert. So ergaben sich:

50jährige Normalmittel von Časlau (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
1°8	0°5	2°7	8°3	13°1	16°7	18°4	17°8	14°4	9°0	2°9	1°0	8°3

Leipa. Die Beobachtungsreihe von Leipa reicht bis 1852 zurück. Von 1856—1860 ist eine Lücke vorhanden, so dass dieses Lustrum nach Prag interpoliert werden muss. Von 1861 an bis 1900 besitzt die Reihe nur wenige Lücken. Bis 1894 inclusive ist die Reihe recht homogen, dann zeigt sich ein Sprung.

[1] Abhandlung der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, VII. Folge, Band II, Nr. 4

Nach Prag ist der Unterschied:

Leipa alt—neu.

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
0°7	0°0	0°5	0°6	0°6	0°7	0°7	0°4	0°3	0°3	0°4	0°5

Die alte Reihe ist wärmer, trotzdem schien es vortheilhafter, das letzte Lustrum auf die ältere Reihe zu reducieren.

Die so homogen gemachte Reihe ergab:

50jährige Normalmittel von Leipa (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
2°5	1°3	1°9	7°3	12°2	16°1	17°0	16°9	13°2	8°0	2°4	- 1°2	7°6

Oderberg. Die Reihe von Oderberg weist deutlich zwei Sprünge in den Temperaturaufzeichnungen auf. Sie beginnt mit 1853, zeigt von 1856—1865, wie sich aus Differenzen gegen Krakau ergibt, ein anderes Verhalten; dann ist eine Lücke vorhanden von 1866—1875 und von 1876—1900 ist die Reihe wieder ziemlich homogen und zeigt den gleichen Charakter wie die Jahre 1853—1855.

Es ist daher nothwendig, die Lustren 1856—1865 auf die andere Reihe zu reducieren. Es ergeben sich nach Krakau:

50jährige Normalmittel von Oderberg (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
2°9	- 1°8	2°0	7°4	12°4	16°2	17°9	17°5	13°8	9°1	2°8	- 1°5	7°7

Krakau. Von 1851 an hat Margules im Jahrbuche der k. k. Centralanstalt für 1886 Monatsmittel bis 1885 mitgetheilt. Die Reihe kann als homogen betrachtet werden. Mit Anschluss der neueren Jahrgänge ergaben sich:

50jährige Normalmittel von Krakau (wahre Mittel).

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
3°3	2°0	2°0	8°0	13°5	17°2	18°8	17°9	14°1	8°9	2°3	2°2	7°9

Als Beleg für die Homogenität der Reihen möge die folgende Tabelle mitgetheilt werden, in welcher für alle Stationen, die als eigentliche Normalstationen in Betracht kamen, die Abweichungen der einzelnen Lustren-Jahresmittel vom 50jährigen Normalmittel 1851—1900 mitgetheilt sind.

Die Übereinstimmung der Reihen beweist ihre Verlässlichkeit. Größere Abweichungen wie bei Bad Gastein, München und Cilli finden im Vorausgegangenen ihre Erklärung.

Abweichung der einzelnen Lustren-Jahresmittel vom Normalmittel.

Lustrum	Wien	Krems-münster	Linz	St. Florian	Ischl	Alt-Aussee	Bad Gastein	München	Basel
1851 1855	0°2	0°1	0°21		0°2	0°3	0°0	0°0	0°3
1850 1800	0·1	0·4	0·4		0·1	0·2	0·1	— 0·4	0·3
1801 1805	0·2	0·3	0·3		0·4	0·8	1·0	0·1	0·0
1806 1870	0·5	0·0	0·4	0·3	0·6	0·6	0·3	0·5	0·4
1871 1875	0·0	0·0	0·1	0·2	0·2	0·1	0·1	0·0	0·0
1870 1880	— 0·1	— 0·2	— 0·3	— 0·1	— 0·4	— 0·4	0·0	— 0·1	0·1
1881 1885	0·0	0·0	0·1	0·1	0·1	0·2	0·1	0·2	0·2
1886 1890	0·5	0·4	0·4	0·4	0·5	0·5	0·6	0·3	0·8
1891 1895	0·3	0·2	0·0	0·1	0·1	0·3	0·7	0·3	0·1
1896 1900	0·2	0·4	0·5	0·0	0·5	0·1	0·2	0·8	0·3

Lustrum	Innsbruck	Marien-berg	Bozen	Graz	Tröpo-lach-Raibl	Saifnitz Raibl	Klagen-furt	Cilli-Neuhaus	Laibach
1851 1855	0°1	(0°0)	0°2	0°4	0°1	0°1	0°0	0°1	0°1
1850 1800	— 0·3	— 0·1	— 0·3	— 0·1	0·0	0·0	— 0·2	— 0·1	— 0·1
1801 1805	0·2	0·4	0·6	0·4	0·5	0·6	0·6	0·8	0·4
1806 1870	0·3	0·3	0·5	0·5	0·4	0·7	0·4	0·5	0·5
1871—1875	0·5	0·1	0·0	0·0	0·0	0·2	— 0·2	— 0·7	0·1
1870 1880	0·0	0·0	— 0·4	— 0·2	— 0·3	— 0·4	— 0·1	— 0·1	0·2
1881—1885	0·0	0·0	— 0·2	0·0	— 0·3	0·1	0·1	— 0·2	— 0·2
1886 1890	0·0	— 0·6	— 0·6	— 0·3	— 0·6	0·5	0·5	— 0·4	— 0·4
1891 1895	— 0·4	— 0·2	— 0·1	— 0·2	— 0·3	— 0·2	— 0·5	— 0·3	— 0·5
1896 1900	0·4	0·0	0·5	0·8	0·4	0·4	0·2	0·6	0·4

Lustrum	Triest	Lesina	Brünn	Prag	Caslau	Leipa	Oderberg	Krakau
1851—1855	0°2		0°3	0°0	0°0	0°7	0°2	— 0°1
1850 1800	0·2		0·0	0·2	0·2	0·3	0·1	0·2
1801 1805	0·2	0°4	0·2	0·1	0·0	0·1	0·0	— 0·2
1806—1870	0·2	0·2	0·2	0·4	0·2	0·3		0·2
1871—1875	— 0·1	— 0·2	0·1	0·1	— 0·1	0·1	—	— 0·3
1870 1880	0·2	— 0·1	0·1	0·2	0·0	0·1	0·0	0·0
1881—1885	— 0·2	— 0·3	0·0	0·2	0·2	0·2	0·1	0·1
1886—1890	0·3	0·3	0·3	0·2	0·1	0·2	0·0	0·2
1891 1895	— 0·2	— 0·2	— 0·1	0·0	0·1	— 0·2	0·4	0·1
1896 1900	0·4	0·2	0·5	0·5	0·6	0·4	0·5	0·7

Es ist nicht ohne Interesse, die oben mitgetheilten Abweichungen in Gruppen zusammenzufassen. Es ergibt:

Abweichung der Lustrenmittel.

	1851 bis 1855	1856 bis 1860	1861 bis 1865	1866 bis 1870	1871 bis 1875	1876 bis 1880	1881 bis 1885	1886 bis 1890	1891 bis 1895	1896 bis 1900
Mähren, Böhmen, Schlesien u. Galizien	0°4	0°2	0°0	0°2	0°0	0°0	0°1	0°2	0°1	0°5
Nieder- und Oberösterreich	0·2	0·2	0·3	0·5	0·1	0·2	0·0	0·4	— 0·2	0·4
Steiermark, Kärnten, Süd-Tirol	0·0	0·1	0·5	0·5	0·1	0·2	0·1	0·5	0·3	0·5
Küstenland, Dalmatien	0·2	0·2	0·3	0·2	0·1	0·2	0·2	0·3	0·2	0·3

Der Gang ist in allen Gruppen derselbe und zeigt, dass in ganz Österreich die Lustrenmittel überall in der gleichen Weise vom Normalmittel abweichen. Gewisse systematische Abweichungen: z. B. Lustrum 1851—1855 und 1856—1860 warm im Süden, kalt im Norden, sowie das umgekehrte Verhalten: warmer Norden und kalter Süden im Lustrum 1881—1885 sind kaum zu verkennen, die Abweichungen sind aber doch recht gering.

II. Construction und Verlauf der Isothermen.

Wir gehen nun dazu über, auf Grund des im Vorausgehenden besprochenen Materials Linien gleicher Temperatur für Österreich zu entwerfen. Man könnte es vielleicht für am meisten den praktischen Bedürfnissen entsprechend halten, Linien der wirklich an jedem Punkte der Erdoberfläche beobachteten Temperatur, der realen Temperatur zu zeichnen. Hiegegen hat aber schon Hann in seinem «Atlas der Meteorologie» (Berghaus' Physikalischer Atlas, Abtheilung III) sehr gewichtige Bedenken erhoben. Vor allem betont Hann die Schwierigkeit, dass der eigentliche Zweck der Isothermenkarten, sofort für jeden gegebenen Ort aus der Karte bequem die ihm zukommende mittlere Temperatur zu ersehen, gerade bei Zeichnung realer Isothermen nicht erreicht werde. Es ist ja in Gebirgsländern mit bedeutenden Höhenunterschieden geradezu unmöglich, aus einer verhältnismäßig doch geringen Anzahl von Stationen mit voller Anschmiegung an die wechselnden Höhenverhältnisse die wahren Temperaturen für jeden einzelnen Punkt darzustellen. Mit Nothwendigkeit müssten sich diese Isothermen doch auf ein beiläufiges mittleres Niveau beziehen und Willkürlichkeit wäre auf keinen Fall zu vermeiden. Solche Isothermen würden sich auf ein nicht definierbares Niveau beziehen und wären somit entschieden fehlerhaft.

Dazu kommt, dass die Temperaturänderung mit der Höhe im allgemeinen nahezu 1000mal größer ist, wie in horizontaler Richtung, die Unterschiede in dem Isothermenverlauf würden somit in erster Linie durch die Höhenverhältnisse bedingt, sie würden fast mit Isohypsen zusammenfallen, aber das, was sie in erster Linie uns zeigen sollen, die Unterschiede in horizontaler Richtung, das würde vollkommen unterdrückt werden, würde gegen die Unterschiede in verticaler Richtung verloren gehen.

Vor allem aber würden sie drittens keinerlei Einblick in den ursächlichen Zusammenhang der vorkommenden Abweichungen gestatten. Die reale Temperatur an der Erdoberfläche ist ja eine Function der Höhe, aber sie wird auch durch andere Verhältnisse bedingt, wie orographische Lage, die geographische Breite, die Nähe von Continent oder Meer u. s. w., sie ist mit anderen Worten auch eine Function der Coordinaten auf der Erdoberfläche, der Lage in horizontaler Richtung. Die Darstellung und Erforschung gerade dieses letzteren Zusammenhanges ist in erster Linie der Zweck von Isothermenkarten. Immer ist es aber, wenn eine Naturerscheinung von mehreren Factoren abhängt, zunächst die Hauptaufgabe, die Frage nach dem Zusammenhange der Erscheinung mit diesen verschiedenen Factoren dadurch zu vereinfachen, dass man den Einfluss des einen Factors zu eliminieren und für sich darzustellen versucht.

So werden wir auch im gegebenen Falle zunächst den Einfluss der Höhenverschiedenheit zu eliminieren versuchen, um möglichst rein die Unterschiede, welche auf Verschiedenheiten in der Horizontalen

beruhen, darzustellen. Es bereitet ja auch keinerlei Schwierigkeiten, die Temperaturänderung mit der Höhe für sich zu ermitteln, da, wie gesagt, gegen dieselbe der Breitenunterschied u. dgl. Factoren völlig in den Hintergrund treten.

Dann, wenn es gelungen ist, den Höhenfactor zu eliminieren, wenn wir den allgemeinen Charakter eines Gebietes, insoweit die Temperatur nur von Verschiedenheiten in der Horizontalen abhängt, darstellen können, dürfen wir auch hoffen, aus den Unterschieden einen Rückschluss auf die Ursachen derselben zu machen.

Es handelt sich also darum, die Temperaturvertheilung darzustellen, insoweit sie nur durch Verhältnisse in der Horizontalen bedingt ist.

Sofort begegnen wir nun aber einer weiteren Schwierigkeit. Wie soll man auf eine bestimmte horizontale Ebene reducieren?

Dass man als diese Ebene das Meeresniveau wählen wird, ist von vornherein ziemlich klar und es würde auch ohne Belang sein, wenn man es vorziehen sollte, eine andere Ebene zu wählen. Die Schwierigkeit liegt vielmehr in der Reduction selbst. Es fragt sich, soll man mit einem constanten Factor ohne Unterschied reducieren oder soll man Rücksicht nehmen auf die zeitlichen und örtlichen Unterschiede der Temperaturabnahme mit der Höhe?

Hann hat sich in seinem Atlasse für einen constanten Factor 0·5° pro 100 *m* entschieden und die Gründe dafür dargelegt. Es ist ja allerdings gar kein Zweifel, dass dann, wenn auf die jahreszeitlichen Unterschiede in der Temperaturabnahme keine Rücksicht genommen wird, im Winter, wenn mit einem, gegen die realen Verhältnisse zu großen Factor reduciert wird, die hochgelegenen Stationen zu warm, im Sommer (bei Wahl eines strenggenommen zu kleinen Factors) relativ kalt erscheinen. Hann hat aber mit Recht darauf hingewiesen, dass damit doch nur die realen Verhältnisse zur Darstellung kommen; es wird zwar der Höheneinfluss nicht vollständig eliminiert, aber gerade das Charakteristische verbleibt. Die Höhenabnahme im allgemeinen wird eliminiert, aber das Charakteristische der Höhen, der relativ kalte Sommer, der relativ warme Winter, bleibt in den Isothermenkarten angedeutet.

Es ist übrigens überhaupt gar nicht möglich, eine für ein größeres Gebiet allgemein geltende Temperaturabnahme zu ermitteln. Noch immer würden mannigfache Verhältnisse, wie Schutz gegen kalte Winde, Stauungen kalter Luft in Becken, nicht zu eliminieren sein, und es sollen ja auch die Isothermen die Bedeutung der orographischen Verhältnisse zur Darstellung bringen.

Es sind daher alle auf die 50jährige Normalperiode reducierten Mittelwerte mit Hilfe des constanten Factors 0·5° C. pro 100 *m* auf das Meeresniveau reduciert worden und diese Werte wurden den zu zeichnenden Isothermen zugrunde gelegt.

Um zunächst möglichst alle Details erkennen zu können, wurden die Werte in Karten der einzelnen Kronländer von Österreich eingetragen — die stummen Karten von Steinhauser's Repetitionsatlas für die österreichisch-ungarische Monarchie waren hiezu recht geeignet — und auf Grund dieser Werte wurden zunächst Isothermen dieser Einzelgebiete für alle Monate des Jahres gezeichnet. Es braucht nicht erwähnt zu werden, dass bei der Zeichnung der Isothermen in so großem Maßstabe der Verlauf in vielen Fällen ein recht unsicherer war. Es sollte ja auch nur versucht werden, nach Möglichkeit in alle Details einzugehen, bei der Übertragung in die kleineren Karten für ganz Österreich mussten ja unter allen Umständen mehr die großen Züge zur Geltung kommen.

Bei den geringen Unterschieden, die benachbarte Monate aufwiesen, schien es unnöthig, für alle Monate des Jahres Isothermen für ganz Österreich zu reproducieren. Es wurden daher nur Karten für Jänner, April, Juli, October und Jahr entworfen, alle Jahreszeiten sind hiedurch repräsentiert.

Für einige besonders interessante Einzelgebiete wurden Specialkarten entworfen, die auf Tafel VI zusammengestellt sind. Es ist dies die schön ausgeprägte Kälteinsel des Drauthales im Jänner, die Jänner-Isothermen von Istrien und für den Sommer wurde eine Karte des niederösterreichischen Weingebietes und des Etschthales als besonders charakteristisch und lehrreich ausgewählt.

Jänner-Isothermen.

Wenn man zunächst in allgemeinen Umrissen ein Bild der Temperaturvertheilung von Österreich im Monat Jänner geben will, so kann man wohl sagen, dass ganz Österreich durch eine Linie, welche ungefähr längs des Böhmerwaldes quer durch Niederösterreich im Süden von Wien vorbei durch Südwest-Ungarn etwa bis Belgrad von Nordwesten nach Südosten streicht, in ein warmes und ein kaltes Gebiet geschieden wird, in einen warmen Südwesten, einen kalten Südosten.

Eine mittlere Jännertemperatur von ungefähr 0° kann als die Grenze, welche diese beiden Gebiete trennt, angesehen werden. Die höchsten Temperaturen weist der äußerste Südwesten auf, wo einerseits in Süd-Tirol Jännermittel bis über 3° erreicht werden, anderseits an der Adria Temperaturen bis beinahe 10°. (So zeigt Riva 3·2° und noch höhere Temperaturen sehen wir bei den hochgelegenen Stationen, welche ja, wie selbstverständlich, im Winter infolge der Reduction auf das Meeresniveau mit 0·5° pro 100 *m* entschieden zu warm erscheinen müssen. So hat Proveis ein Jännermittel 3·9°, Kortsch 3·4°, Pejo 4·7°, Marienberg 4·4° u. s. w. An der Adria finden wir Pelagosa, Lissa und Curzola mit 9·9°, Punta d'Ostro mit 9·5°.)

Als hervorstechendstes Kennzeichen der Temperaturvertheilung im Jänner ergibt sich hienach ein ausgesprochenes Temperaturgefälle von Südwest nach Nordost; und diesem gleichen Temperaturgefälle begegnen wir auch in dem kalten, nordöstlichen Theile des Reiches. Je weiter wir von Südwesten in den Continent eindringen, umso tiefer sinkt die Temperatur. Die tiefsten Temperaturen sehen wir hier im äußersten Nordosten, an der Ostgrenze von Galizien und der Bukowina. Durch Jännermittel von Tarnopol — 4·0°, Lubianki — 5·6°, Czortkow — 3·9°, Jagielnica — 4·3°, Czernowitz — 4·0° und Sereth — 4·2° wird der Verlauf der — 4°-Isotherme längs der Ostgrenze Galiziens und Bukowina festgelegt.

Zwischen 10° und — 4° C. liegen hienach die Jännertemperaturen in Österreich und als Gefälle der Temperatur von Südwest nach Nordost kann hienach etwa 1·5° pro 100 Kilometer angenommen werden.

Nur im allgemeinen, in großen Zügen ist dieses Gefälle gegen den Continent das Charakteristische für den Jänner, im einzelnen sehen wir dieses Bild recht wesentlich gestört. Es ist von vornherein klar, dass wir diese Störungsgebiete, zum Theile sehr stark ausgeprägte Kälteinseln, in den Alpen zu erwarten haben. Die Thalbecken der Ostalpen, insbesonders die nach Osten offenen Thäler auf der Südseite der Alpenkette, sind durch ihre sehr kalten Winter bekannt. Sie gestatten den erwärmenden Westwinden keinen Zutritt und die relative Luftruhe in ihnen überhaupt begünstigt die Ausstrahlung und die Ansammlung kalter, stagnierender Luftmassen in den niederen Lagen.

In erster Linie ist unter diesen Kälteinseln das Drauthal zu nennen, daneben weisen recht tiefe Temperaturen auch Pinzgau und Ennsthal auf und außerdem erscheinen relativ kalt gegen ihre Umgebung Lungau, Donau-, Raab- und Savethal.

Die Kälteinsel des Donauthales ist nicht sehr ausgesprochen. Ein Gebiet mit Temperaturen unter — 1° C. erstreckt sich etwa von der Mündung des Lech längs des Donauthales nach Osten. Die ganze bayerische Hochebene und das Innthal etwa von Rosenheim ab sind in diese Kälteinsel einbezogen, so dass sich dieselbe ziemlich weit südlich der Donau erstreckt. Gegen Norden reicht dieselbe nicht wesentlich über die Donau hinaus, nur längs des bayerischen Waldes zieht sich eine Zunge mit Temperatur unter — 1° etwa bis Amberg gegen Nordwesten. Im ganzen Gebiet bleibt die Temperatur über — 2°, nur im Marchfelde im Nordosten von Wien scheint eine kleine Kälteinsel mit Jännermitteln unter — 2° angedeutet. Hier geht das besprochene Gebiet relativ niedriger Temperatur in das allgemeine Kältegebiet des Nordostens von Österreich über, so dass sich gewissermaßen die ganze Donauebene aus diesem heraus als Zunge niederer Temperatur in den warmen Südwesten hineindrängt.

Salzach- und Ennsthal, Lungau. Viel ausgesprochener als Kälteinsel ist das zusammenhängende Gebiet Salzach- und Ennsthal. Besonders schön entwickelt ist die Kälteinsel mit Temperaturen unter — 2°, welche das ganze Pinzgau und Pongau umfasst; um Mittersill herum, im oberen Pinzgau werden

hier sogar Jännermittel unter — 3° erreicht. Mittersill hat eine Temperatur — 3·2°. Während im oberen Ennsthale so tiefe Temperaturen nicht vorkommen (die Temperaturen liegen hier nur wenig unter —1°), treten bei Liezen, wo sich das Ennsthal erweitert, bis zu Admont hin, wo der Abfluss der kalten Luftmassen durch die Verengung des Thales im »Gesäuse» erschwert sind, gleichfalls tiefe Temperaturen bis zu — 2·5° (Admont) auf.

Nach Norden schließt sich an diese Kälteinsel an oder hängt vielmehr mit ihr zusammen das kalte Gebiet im oberen Ybbsthale, im südwestlichsten Theile von Niederösterreich von der oberösterreichischen Grenze bis zum Ötscher. Die Zahl der Stationen, aus welchen auf das Vorhandensein dieser Kälteinsel geschlossen werden muss, ist sehr gering, und da Neuhaus am Zellerrain wegen seiner großen Seehöhe und Beckenlage als abnorm kalt bezeichnet werden muss, darf man wohl an der Realität dieses kalten Gebietes zweifeln, zumal der Zug der — 1°-Isothermen gleichfalls nur aus dem zweifelhaften Verlauf der — 2°-Isotherme erschlossen wurde und keineswegs durch andere Daten gestützt wird.

Nach Süden schließt sich an das besprochene große Gebiet relativ niedriger Temperatur die Kälteinsel des Lungau an. In Tamsweg wird eine Jännertemperatur von — 3·1° erreicht.

Auch das ganze übrige Murthal, etwa bis Graz, gehört zu dieser großen Kälteinsel, welche mit Temperaturen unter — 1° vom Unterinthal in Tirol bis nach Ungarn sich erstreckt.

Die Kälteinsel des Drau-, Gail- und Pusterthales, welche in einer Specialkarte auf Taf. VI mit allen Einzelheiten zur Darstellung kommt, zeigt gleichfalls den langgestreckten westöstlichen Verlauf, wie die beiden mit ihr parallel laufenden Inseln des Donauthales und des Salzach-Ennsthales. Keine dieser beiden ist aber so schön ausgebildet wie das Kältegebiet des Drauthales. Es werden um Klagenfurt und im Gailthal um Tröpolach Jänner-Temperaturen erreicht (Klagenfurt — 4·2°, Tröpolach — 4·4°), wie sie nur noch an der Ostgrenze von Galizien und der Bukowina vorkommen. Temperaturen unter —2° finden wir von Lienz östlich längs des ganzen Puster-, Gail- und Drauthales bis zur steirischen Grenze. Stellenweise im Gailthal und auch im Drauthale, wo dieses sich erweitert, von Paternion angefangen über Villach, das ganze Klagenfurter Becken umfassend, bis Kappel an der Drau und dann wieder im Jaun- und unteren Lavantthal herrschen Temperaturen unter —3°, und speciell im Gailthal bei Tröpolach im Klagenfurter Becken tritt eine Isotherme von —4° auf, die sonst in ganz Österreich nur im äußersten Osten vorkommt.

Sehr rasch nimmt gegen die im Norden und Süden das Thal begrenzenden Höhen die Temperatur zu. Die hohen Tauern und die Stangalpe treten als Wärmeinseln mit 2° Isothermen besonders scharf hervor, nach Süden steigen die Temperaturen continuierlich von der Kälteinsel des Drauthales bis zu dem relativ sehr warmen Gebiet von Venetien und Friaul und der Wärmeinsel der Karawanken.

Beachten wir noch die kleinen Kälteinseln im Savethal um Laibach und im Gurkthal in Krain, so können wir sagen, dass die ganzen Ostalpen in ihren Thälern als eine Erweiterung des nordöstlichen Kältegebietes erscheinen, so dass wir von diesem Gesichtspunkte aus auch recht gut von Wärmeinseln hätten sprechen können, als welche sich einerseits die ober- und niederösterreichischen Alpen, anderseits die Tauern und Karawanken in den kalten Osten einschieben.

Auch das Gebiet der Salzkammergutseen erscheint auf der Karte der Jänner-Isothermen als Wärmeinsel. Es ist zweifellos auch diese Wärmeinsel nur als ein relativ warmes Gebiet zwischen dem kälteren Donauthal und Ennsthal zu deuten.

Es bedarf keiner weiteren Begründung, dass physikalisch jene Auffasung die richtigere ist, welche die Gebiete mit höheren Temperaturen als das Normale, die Kälteinseln längs der Thäler als das Abnormale ansieht. Auch die Wärmeinsel im westlichen Ungarn vom Plattensee bis zum Drauthal erscheint nur als relativ warmes Gebiet inmitten des kälteren Raab-, Donau-, Mur- und Drauthales.

Auffallend scharfe Contraste liegen bei freilich gänzlich verschiedener Lage der Stationen in dem besprochenen Gebiet der Ostalpen nahe aneinander. Alkus 3·2° und Lienz —2·0°; Kornat 2·2° und Lienz —2·0; Klagenfurt —4·2° und Radsberg 0·0°, St. Michael — 2·0° und Petzen-Feistritz 3·3° liegen etwa 12 *km* von einander entfernt, das entspricht einer Temperaturänderung von rund 4° C pro 10 *km*.

Ähnliche Contraste wie in Kärnten finden wir aber auch in Salzburg und Steiermark. Tamsweg —3·4° und Seethal 0·6, Alt-Aussee 1·3 und Markt Aussee —1·9° mögen als Beispiele genannt werden. Dass in solchen Fällen alle Einzelheiten nicht berücksichtigt werden konnten und die hochgelegene Station im allgemeinen, wenn eben nicht ein größeres hochgelegenes Gebiet in Betracht kam, unberücksichtigt blieb, wurde schon oben erwähnt.

Tirol, Küstenland, Dalmatien. Gehen wir nun zum warmen Westen und Südwesten der Monarchie über, so fallen uns hier vor allem die wesentlich gleichmäßigeren Verhältnisse auf. Die auf das Meeresniveau reducierten Jänner-Temperaturen lassen von dem scharfen Temperaturgegensatz zwischen Nord- und Südtirol, wie ihn Hann für das Niveau von 500 *m* nachgewiesen hat, nichts mehr erkennen. Das relativ hohe Nordtirol erscheint gegen Südtirol nach den für das Meeresniveau entworfenen Jänner-Isothermen verhältnismäßig so warm, dass dieser Contrast verschwindet. Relativ, freilich nur unbedeutend, kalt erscheint das Etschthal, warm erscheinen einerseits die hochgelegenen Theile von Südtirol und anderseits der Gardasee, bis zu welchem sich die Wärmeinsel der oberitalienischen Seen erstreckt. Riva mit 3·2° hat die höchste Jänner-Temperatur in ganz Österreich in gleicher Breite. Die hohen Temperaturen an der adriatischen Küste erstrecken ihren Einfluss nicht bis zu solcher Breite hinauf.

Auch hier in Istrien und an der dalmatinischen Küste begegnen wir wieder großen Contrasten. Die Winterkälte des Continents ragt hier knapp bis an die hohen Temperaturen über der Adria heran.

Den Verlauf der Isothermen längs der istrianischen Küste bringt eine Specialkarte der Jänner-Isothermen von Istrien zur Anschauung. Wenn zahlreichere Daten aus dem Innern von Istrien vorlägen, würde der Gegensatz zwischen dem kalten Innern (Pisino 3·2°) und der Küste (Porer 7·3°) vielleicht noch schärfer hervortreten.

Nicht minder interessant und für das Verständnis der Boraverhältnisse sehr belangreich ist der Verlauf der Isothermen längs der dalmatinischen Küste. Aus der vorliegenden Karte kann wohl nur die rasche Temperaturabnahme gegen den Continent ersehen werden, und die schon von Hann hervorgehobene Thatsache, dass die dalmatinische Küste durchaus viel höhere Temperaturen aufweist, als in gleicher Breite die Ostküste Italiens. Um im Einzelnen den Verlauf der Isothermen zu verfolgen, müsste man das gesammte, ziemlich dichte Stationsnetz des Occupationsgebietes in Betracht ziehen. Wie oben erwähnt, konnte hieran nicht gedacht werden, es würde dies aber eine für das Studium der Bora äußerst instructive Specialuntersuchung sein.

Der Norden und Nordosten der Monarchie. Es erübrigt uns noch, die Temperaturverhältnisse des relativ kalten Nordostens zu besprechen. Weit weniger Gegensätze finden wir hier vor. Wir sehen inmitten der relativ warmen böhmischen Randgebirge eine Kälteinsel (Temperaturen unter —1°) im Innern von Böhmen mit tiefsten Temperaturen bis knapp —2° (Welwarn —2·0°, Unter-Beřkovic —1·8°) in dem Becken an der Mündung der Moldau in die Elbe.

Relativ warm erscheint das böhmisch-mährische Hügelland, während um Olmütz und anscheinend auch um Dieditz Kälteinseln von unter —2° auftreten.

Es erscheint nothwendig, an dieser Stelle auf den Gegensatz aufmerksam zu machen, der besonders im Jänner, zwischen den von Augustin für die Sudetenländer entworfenen Isothermen und den hier gegebenen besteht. Die Augustin'schen Jänner-Isothermen zeigen fast entgegengesetzte Verhältnisse. Es wurde schon erwähnt, dass Augustin nicht, wie dies von Hann in seinem Atlasse und wie es hier geschehen ist, mit einer constanten Temperaturabnahme von 0·5° pro 100 *m* auf das Meeresniveau reducierte, sondern verschiedene Werte der Temperaturabnahme in Rechnung setzte. Für den Jänner wurden 0·38 und für das Julimittel 0·66° als Reductionsgrößen verwendet. Es ist selbstverständlich, dass mit Berücksichtigung des jährlichen Ganges der Temperaturabnahme der Gegensatz zwischen den relativ kalten Beckenlagen und den relativ warmen Gebirgen sich verwischen, ja unter Umständen umkehren muss. Die Begründung der Wahl einer constanten Temperaturabnahme von 0·5° ist von Hann gegeben und oben ausführlich dargelegt worden.

Auch in Galizien lassen die in der vorliegenden Abhandlung gegebenen Isothermen für den Monat Jänner das Gebirge, die Karpathen, relativ warm erscheinen, während die Ebene im Nordosten und Osten Temperaturen unter —3° aufweist. Es erscheint durch die Karpathen eine Störung in das normale Temperaturgefälle quer durch Ungarn gegen Russland hin eingeschoben, längs der Karpathen ragt eine Zunge mit relativ hohen Temperaturen in dieses Gebiet des regulären Temperaturgefälles hinein.

Überblicken wir nun noch einmal dasjenige, was sich uns bei Betrachtung der Jänner-Isothermen von Österreich aufdrängte, so war es vor allem der Einfluss des Continents, durch welchen das große Temperaturgefälle vom Südwesten, insbesonders von der warmen Adria, gegen Nordosten hin seine Erklärung fand. Dann sahen wir als durchgreifenden Factor die orographische Lage, die ungemein temperaturerniedrigende Kraft der Beckenlage, daneben aber als ein nicht unwichtiges Moment den Schutz gegen die erwärmenden Westwinde und freien Zutritt gegen die kalten, östlichen Winde aus dem Continent. Diesem letzten Factor sind die großen Gegensätze zuzuschreiben, wie wir sie in gleicher Breite im Süden der Alpenkette, z. B. zwischen Meran mit 2·2° und dem noch etwas südlicher gelegenen Klagenfurt mit —4·2° vorfinden. Sie reichen beinahe an jene Contraste heran, welchen wir an der dalmatinischen Küste begegnen. Porer mit 7·3 und Banjaluka in etwa gleicher Breite mit —0·6° mögen als Beispiel dienen. Sie illustrieren am deutlichsten den Einfluss der Continentalität.

Juli-Isothermen.

Die Temperaturverhältnisse in Juli stellen sich nach der Karte der Juli-Isothermen wesentlich einfacher dar als im Winter. Besonders die Gegensätze sind im Sommer selbstverständlich viel kleiner.

Wenn wir wieder zunächst die allgemeinen Züge der Temperaturverhältnisse ins Auge fassen, so können wir sagen, dass südlich der Alpenkette und südlich der Karpathen mit wenigen Ausnahmen eine Temperatur über 21° C. herrscht, während umgekehrt nördlich vom Gebirge, gleichfalls mit wenigen Ausnahmen, nur niedrigere Temperaturen als 21° vorkommen. Die Luvseite erscheint im Juli relativ kalt, die Leeseite warm. Im allgemeinen besteht im Juli ein Temperaturgefälle von Süden nach Norden. Im Süden an den Küsten der Adria, in Italien, der Hercegovina sehen wir Temperaturen über 25°, wie überhaupt der Balkan als relativ heißes Gebiet erscheint, von dem sich aus eine Zunge hoher Temperatur(über 23°) in die Theissebene hinein erstreckt. Ganz Ungarn erscheint als warmes Gebiet (zum größten Theile über 22°), während nur gegen das Gebirge hin tiefere Temperaturen auftreten. Die Adria hat gegenüber Italien und dem Balkan eine verhältnismäßig niedrige Temperatur.

Der Norden und Nordosten der Monarchie. Betrachten wir vor allem Böhmen, so stellen sich hier die Verhältnisse sehr einfach dar. Die Randgebirge erscheinen relativ kalt, durchaus mit Temperaturen unter 19°, ja in Nordböhmen im Lausitzergebirge unter 18°. Schluckenau hat eine Julitemperatur von 17·9°, Ringelshain 17·7 und Christoffgrund 17·9°. Das Innere Böhmens zeigt sich als eine Wärmeinsel mit Temperaturen über 20°, und geht, nur längs des mährischen Hügellandes durch einen Rücken relativ niedriger Temperatur (nicht unter 19·5°) getrennt, über in das Wärmegebiet des Viertels unter dem Manhartsberge von Niederösterreich und des Wiener und Wiener-Neustädter-Beckens, oder, wie man vielleicht zusammenfassend sagen könnte, des niederösterreichischen Weingebietes, von dem weiter unten die Rede sein wird.

Das Kältegebiet der böhmischen Randgebirge breitet sich insbesonders im Eulen-, Adler- und Glatzergebirge ziemlich weit aus und lässt in Verbindung mit der Kälteinsel über den Beskiden auch einen Theil von Nordmähren und ganz Schlesien meist mit Temperaturen unter 19° relativ kalt erscheinen. Die sich anschließenden Karpathen zeichnen sich zwar auch durch verhältnismäßig niedrige Temperaturen aus, bilden geradezu eine Kälteinsel, aber die Temperatur erreicht hier 19° nicht.

Nördlich der Karpathen finden wir in der ganzen galizischen Ebene Temperaturen über 20°, ja der äußerste Osten, der im Winter durch seine abnorm tiefen Temperaturen auffiel, zeichnet sich umgekehrt im Sommer wieder durch relativ hohe Temperaturen, über 21°, aus.

Das niederösterreichische Weingebiet. (Man vergleiche die Specialkarte dieses Gebietes auf Tafel VI.) Das relativ niedrig temperierte Gebiet des Böhmerwaldes mit Juli-Temperaturen unter 19° C. erstreckt sich über einen Theil des Mühlviertels von Oberösterreich bis nach Niederösterreich herein. Das rauhe hochgelegene Waldviertel mit Julimitteln meist unter 19° erscheint nur als Ausläufer der längs des Böhmerwaldes verlaufenden Kälteinsel. Die übrigen Theile Niederösterreichs fallen bereits in jenes Grenzgebiet, das die kühle Luvseite von der wärmeren Leeseite scheidet, und weisen mit Ausnahme des Gebietes der niederösterreichischen Kalkalpen, die sich gleichfalls als Kälteinsel herausheben, meist Juli-Temperaturen über 20° auf. In einzelnen Theilen Niederösterreichs, an der mährischen Grenze, im Gebiete von Retz und Znaim, in der tiefgelegenen Thayaniederung und im Wiener und Wiener-Neustädter-Becken sehen wir Wärmeinseln mit Juli-Temperaturen über 21° C. Temperaturen, die, wenn wir von Ungarn absehen, erst viel weiter südlich im unteren Drauthal südlich von Marburg, aber auch in den oberen Theilen des Drau- und Gurkthales wieder vorkommen. Fast das ganze Viertel unter dem Manhartsberg, sowie das Wiener und Wiener-Neustädter Becken, jene Theile von Österreich, die nur leise Erhebungen aufweisen, und sich wohl wegen dieses Umstandes auch durch relative Trockenheit auszeichnen, sind von der Isotherme 20·5° C. umschlungen.

Von Ungarn, das, wie erwähnt, fast durchaus Juli-Temperaturen über 21°, beziehungsweise 20·5° C. hat, erstreckt sich die 20·5° Isotherme als lange Zunge einerseits bis zum Kamp, an die Grenze des Waldviertels, anderseits längs des Donauthales bis über Krems hinaus, während sich zwischen diese beiden Wärmegebiete längs des Manhartsberges und anschließend daran längs des Buchberges eine Zunge niederer Temperatur vom Waldviertel aus einschiebt. Das eigentliche Marchfeld bleibt zum größten Theile außerhalb dieser 20·5° Isotherme liegen, bei Ober-Siebenbrunn drängt dieselbe von Osten vor und geht dann längs des Donauthales, Wien umfassend, gegen Süden, um hier noch das ganze Wiener-Neustädter Becken zu umschließen.

Auch in diesem Theile, etwa von Perchtoldsdorf bis Baden, finden wir eine Isotherme von 21°, wie in der Gegend von Retz.

Es ist von Interesse, dass die besprochene Isotherme von 20·5° C. die besten Weinlagen Niederösterreichs einschließt, speciell aber in den erwähnten Wärmeinseln von über 21° Juli-Temperatur oder in deren unmittelbarer Nähe finden wir Orte, wie Retz, Markersdorf, Zellerndorf, Haugsdorf, Seefeld und anderseits in der Wärmeinsel des Wiener-Neustädter Beckens Orte, wie Gumpoldskirchen, Pfaffstetten, Traiskirchen, Vöslau, welche durchaus durch ihre vorzüglichen Weine bestens bekannt sind.

Schon im Februar und März macht sich die Gegend um Gumpoldskirchen als Wärmeinsel bemerkbar, während das Retzer Weingebiet erst von April an sich durch relativ hohe Temperaturen auszeichnet. Die April-Isothermen-Karte lässt das ganze niederösterreichische Weingebiet schon als ausgesprochene Wärmeinsel hervortreten, und die gleichen Verhältnisse bleiben wenig verändert den ganzen Sommer bis inclusive September bestehen. Im October ist die Temperaturvertheilung schon eine wesentlich andere, doch bleiben noch immer die Retzer und Gumpoldskirchner Gegend relativ warm. Selbst im Jahresmittel zeigen sich diese Gebiete noch als Wärmeinseln von über 10° Jahrestemperatur.

Kehren wir zu den Juli-Isothermen von Niederösterreich zurück, so fällt uns noch jene Zunge mit Temperaturen unter 20° auf, die sich längs des Wienerwaldes zwischen das bis Krems vorstossende Wärmegebiet und jenes des Neustädter Beckens einschiebt, sie ist ein Ausläufer jener Kälteinsel mit Temperaturen unter 19°, die sich längs der niederösterreichischen Kalkalpen bis zum Beginne des Wiener Waldes erstreckt und nach Westen bis über die oberösterreichische Grenze hinausragt.

Nur in wenigen Theilen Österreichs finden wir für den Juli so schroffe Gegensätze wie in Niederösterreich. Einerseits im Waldviertel und in den niederösterreichischen Kalkalpen Juli-Temperaturen bis zu 18° C. (Guttenbrunn 18·0°, Wurmbrand 18·1° und Neuhaus am Zellerrain 17·8°), anderseits in den

besprochenen Wärmeinseln Temperaturen über 21° (Retz 21·1°, Perchtoldsdorf und Baden 21·0° C.). Temperaturen von 18° sind die tiefsten Juli-Temperaturen, welche überhaupt in Österreich vorkommen, und anderseits kommt eine Temperatur von 21°, wie schon besprochen, erst viel weit südlicher im Drauthal wieder vor.

Bemerkenswert ist das für den Sommer beträchtliche Temperaturgefälle nördlich vom Manhartsberg zwischen der Wärmeinsel von Retz und dem Kampthal; die Temperatur nimmt hier gegen Westen hin um 0·70° pro 10 *km* ab. Es bleibt übrigens auch die Abnahme der Temperatur von der Wärmeinsel des Wiener Beckens gegen Westen nicht hinter diesem Werte zurück.

Nicht unerwähnt mögen die trotz verschiedenster Aufstellung überraschend gut untereinander übereinstimmenden Temperaturen in dem besprochenen Gebiet bleiben. Hier, wo Gebirge fehlen, wo wir wie im erhebungslosen Viertel unter dem Manhartsberg und dem Wiener und Wiener-Neustädter Becken, fast eine Ebene vor uns haben, sind auch die meteorologischen Verhältnisse ungemein ähnlich.

Es mögen, um dies zu illustrieren, von einigen Stationen die auf Meeresniveau reducierten Monatsmittel der Sommermonate hier Platz finden:

Viertel unter dem Manhartsberg.

Station	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October
Ober-Siebenbrunn	9°2	14°3	18°4	20°4	19°5	15°5	9°9
Dürnkrut	9·7	14·7	18·5	20·4	19·3	15·4	10·0
Stronsdorf	10·0	14·9	18·9	20·5	19·4	15·4	9·8
Haugsdorf	10·0	14·8	18·0	20·4	19 7	15·5	9·7
Oberhollabrunn	10·0	14·9	18·7	20·5	19·0	15·8	10·2
Pulkau	10·1	14·9	18·8	20·5	19·5	15·9	10·4
Wiener-Neustädter Becken.							
Baden	10°5	15°1	18°9	21°0	20°1	16 5	10°7
Gumpoldskirchen	10·4	15·1	19 0	20·9	20·1	10·4	10 0
Mödling	10·4	15·0	18·9	20·8	20·0	10·3	10·0
Perchtoldsdorf	10·2	14·9	19·0	21·0	20·0	10·5	10 0

Die eigentlichen Alpenländer. Wie schon erwähnt, herrschen nördlich der Alpenkette im Alpenvorlande nur wenig von 20° abweichende Juli-Temperaturen. In Nordtirol und ganz Salzburg und Oberösterreich südlich der Donau liegen die Juli-Temperaturen bei 20°.

Bei Überschreiten der Alpen stossen wir in Südtirol gar bald auf die Isotherme von 22° und auch südlich der Tauern in Kärnten finden wir Gebiete mit über 21° C im Julimittel. In Kärnten ist es das Gurk- und Drauthal, die sich als Zungen hoher Temperatur aus dem südlichen Wärmegebiet hervorschieben, in Südtirol ist es das Etschthal, Vintschgau und Eisackthal, die sich als schön ausgebildete Wärmezungen aus dem oberitalienischen Wärmegebiet nach Norden vorschieben.

Eine Specialkarte auf Taf. VI zeigt, wie sich ein Gebiet mit Temperaturen über 23° von der italienischen Grenze, den Gardasee und seine nächste Umgebung umfassend, längs des ganzen Etschthales hinaufzieht und noch im Vintschgau etwa bis Schlanders sich erstreckt.

Ungefähr parallel mit der 23°-Isotherme, aber in die Seitenthäler, wie jene der Avisio, der Noce und des Eisack weit eingreifend, verläuft die 22°-Isotherme.

Im Vintschgau erstreckt sich dieselbe etwa bis Mals, im Eisackthal bei Bruneck, im Fleimserthal (Avisio) ungefähr bis Predazzo, im Nocethal über Malé.

Besonders das nach Süden offene Etschthal zeigt sich hiernach als ein ausgesprochenes Wärmegebiet und nirgends in ganz Österreich-Ungarn, außer in der Theissebene, kommen in gleicher Breite so hohe Juli-Temperaturen vor wie hier.

Es ist bemerkenswert, dass von März bis October der Verlauf der Isothermen in diesem Gebiete ziemlich der gleiche bleibt.

Was schließlich die Temperaturverhältnisse von Krain anbelangt, so sehen wir auch hier die höheren Lagen verhältnismäßig kühl. Die Karawanken und die Julischen Alpen erscheinen als Kälteinseln, das Savethal und das weite Becken um Widem, das sogenannte Guttenfeld sind relativ warm. Eine weitere Kälteinsel bildet der Karst, von dem aus eine Zunge niedriger Temperatur ins Innere von Istrien sich erstreckt. Noch eine Kälteinsel wäre erwähnenswert an der steirisch-ungarischen Grenze um Rohitsch. Als zwischen Drau und Save gelegen ist für dieses Gebiet eine relativ niedrigere Temperatur zu erwarten; auffallend ist, dass im Innern eine Temperatur bis unter 19° erreicht werden soll. Die 19°-Isotherme ist nun zwar nur auf die einzige Station Rohitsch mit 18·9° C. gestützt, aber für die Richtigkeit dieser letzteren Temperatur sprechen doch auch die Angaben der benachbarten Stationen, die 19° nicht viel übertreffen. Sollte die 19°-Isotherme wirklich reell sein, wäre die absolut genommen so niedrige Temperatur schwer erklärlich.

Machen wir wieder einen Rückblick auf die Ursachen, welche sich für die Temperaturvertheilung im Juli als maßgebend ergaben, so konnten wir das Vorhandensein der Alpen- und Karpathenkette als jenen Factor erkennen, durch welchen die allgemeinen Züge der Temperaturvertheilung in Österreich im Sommer bedingt sind, die nördliche Luvseite erscheint relativ kühl, die Leeseite wärmer. Daneben erkannten wir den großen Einfluss von Thal- und Beckenlage, die Lage in ausgedehnten trokenen Ebenen, welche im Sommer beträchtlich temperaturerhöhend wirken, ganz besonders aber bei einem Streichen des Thales von Süd nach Nord, wie es bei dem nach Süden völlig offenen Etschthale der Fall ist.

April-Isothermen.

Bei weitem weniger Interesse als den Sommer- und Winter-Isothermen kommt den Isothermen der Übergangsmonate April und October zu. Es kann sich bei der Besprechung derselben fast nur darum handeln, ob der betreffende Monat mehr den Charakter des Winters oder Sommers aufweist.

Wenden wir uns zunächst den April-Isothermen zu. Wir finden hier nicht mehr das winterliche Gefälle der Temperatur von Südwest nach Nordost, es erscheint vielmehr ganz Ungarn bereits als ein warmes Gebiet, so dass sich als Gesammtbild ein Gefälle von Süden nach Norden herausstellt. Nur wenig ist dieses ziemlich regelmäßige Gefälle gestört. Wie im Sommer drängt sich das warme Gebiet im Etschthal, Vintschgau und Eisackthal nach Norden vor, wie im Sommer erscheint bereits das ganze Drau- und Savethal relativ warm, dagegen der Karst als Kälteinsel.

Auch die Zunge hoher Temperatur zwischen Mur und Drau und jene des niederösterreichischen Weingebietes, die beide von Ungarn her sich nach Nordwesten vordrängen, sind bereits im April vorhanden. Auch die Kälteinsel der niederösterreichischen Kalkalpen ist klar zu sehen.

So erinnert die Temperaturvertheilung im April in den ganzen Alpenländern sehr an jene im Juli. Der sommerliche Charakter spricht sich bereits im April recht deutlich aus.

Eine Nichtübereinstimmung finden wir im Süden über der Adria, wo noch im April der winterliche Charakter, relativ hohe Temperatur über dem Meere, vorhanden ist. Auch die Kälteinsel im Marchfeld erinnert noch an den Winter.

Im Norden der Monarchie ist die Ähnlichkeit des April- und Juli-Isotherm schon viel weniger ausgesprochen, ja die April-Isothermen erinnern hier vielfach an die Verhältnisse im Winter.

So sehen wir die winterliche Kälteinsel im Innern Böhmens noch vorhanden, wenn auch nicht als eigentliche Insel ausgesprochen. Im Südosten des Innern von Böhmen treten aber bereits einzelne Wärme-

inseln wie im Sommer auf. Schlesien erscheint kalt wie im Sommer, gleichfalls als Insel relativ niederer Temperatur erkennen wir die Karpathen, während die galizische Ebene wie im Sommer warm ist.

Im allgemeinen ist somit schon im April der sommerliche Charakter ziemlich deutlich ausgesprochen.

October-Isothermen.

Nicht viel anderes als vom April kann vom October ausgesagt werden, auch er zeigt entschieden weit größere Ähnlichkeiten mit den Verhältnissen des Sommers als des Winters.

Wieder sehen wir relativ warm: Etschthal und Vintschgau, das Gurkthal und zum Theile das Drauthal. Auch Ungarn ist noch warm und ebenso das Innere Böhmens.

Anderseits treten doch auch mancherlei Verschiedenheiten auf. Die Kälteinsel der niederösterreichischen Kalkalpen ist nach Norden vorgeschoben, die höheren Lagen erscheinen noch warm wie im Winter, die Kälteinsel erstreckt sich aber nun bereits bis in das Viertel unter dem Manhartsberg, so dass die charakteristische Wärmeinsel des niederösterreichischen Weingebietes bereits im October nicht mehr zu sehen ist. Auch die galizische Ebene erscheint noch wie Winter kalt. Ebenso erinnert die schroffe Temperaturabnahme gegen den Continent an der adriatischen Küste bereits ganz an den Winter.

Mehr Interesse hat ein Vergleich der beiden Übergangsmonate April und October. Im allgemeinen sind im October die Temperaturen höher als im April, während aber im Norden diese Unterschiede kaum einen Grad betragen, steigen sie im Süden, besonders an der dalmatinischen Küste, auf mehrere Grade.

Es ist der charakteristische Unterschied des Octobers, dass in ihm im Süden wesentlich höhere Isothermen auftreten, während im Norden die Unterschiede gering sind. Es sind daher erstlich die Gegensätze im October viel größere wie im April, und es ist zweitens speciell der Süden, der, was Höhe der Temperatur anbelangt, dem Sommer näher kommt, was die Vertheilung der Temperatur anbelangt, aber lange nicht so sehr dem Sommer ähnelt wie der April.

Man kann sagen, der April hat Sommercharakter in Bezug auf die Temperaturvertheilung, der October hat Wintercharakter, was die Gegensätze anbelangt, und als Ursache dieser letzteren ist allein die hohe Octobertemperatur über der Adria anzusehen. Das Meer hat im October noch die Sommerwärme, im April ist dieselbe nur erst schwach angedeutet.

Jahres-Isothermen.

Es erübrigt noch die Besprechung der Temperaturvertheilung, wie sie sich aus dem allgemeinen Jahresmittel ergiebt.

Besonders scharf ausgesprochene Eigenthümlichkeiten in den einzelnen Jahreszeiten geben vielfach den Ausschlag und bestimmen den Charakter des Jahres. So sehen wir im allgemeinen Mittel Ungarn, Donau- und Theissebene als warmes Gebiet, wodurch auch für das Jahr für die Monarchie ein Temperaturgefälle von Süden nach Norden bedingt wird.

Wir sehen weiter den kalten Winter im Drau- und Savethal den Ausschlag geben gegenüber den anderen Monaten. Das Drau- und Savethal erscheinen auch im Jahresmittel als Kälteinseln mit Temperaturen unter 10°. Ein rasches Temperaturgefälle von Südwest gegen Nordost, wie es charakteristisch für den Winter und schon für den October war, ergibt sich hieraus auch im Jahr für die dalmatinische Küste. Die Adria erscheint relativ warm gegen die anliegende Küste. Auch die niedrige Temperatur des Karstes, der wir in allen Jahreszeiten begegneten, erscheint selbstverständlich wieder im Jahresmittel.

Während im Drau- und Savethal die kalte Wintertemperatur bestimmend war für den Charakter des Jahres, sehen wir den umgekehrten Fall im Etschthal und Vintschgau, die hohe Temperatur im Sommer lässt auch dort im Jahresmittel diese Thäler relativ warm erscheinen.

Pinzgau und Ennsthal zeigen im Jahresmittel keine Abweichung gegen ihre Umgebung, auch das Donauthal bleibt für den Verlauf der Jahres-Isothermen ohne Einfluss, nur die relative Wärmeinsel des Salzkammergutes bleibt auch im Jahresmittel erhalten. Die höher gelegenen Theile, auch die Tauern, die Julischen Alpen und Karawanken, sind relativ warm, die hohe Wintertemperatur gibt auch hier für das Jahresmittel den Ausschlag.

Sehr gleichmäßig ist die Temperaturvertheilung im allgemeinen Mittel in den nördlichen Kronländern der Monarchie. In Galizien windet sich die 9°-Isotherme regellos hin und her, das Gleiche ist zu sagen von Schlesien und man möchte auch sagen von Böhmen und Mähren. Nur erscheint hier doch ausgesprochen das böhmisch-mährische Hügelland als relativ warmes Gebiet. Die Randgebirge sind relativ kalt und vom Böhmerwald erstreckt sich die Kälteinsel, wie es charakteristisch für April und Juli war, bis in das Waldviertel von Niederösterreich herein. Dagegen erscheint das angrenzende Viertel unter dem Manhartsberg, besonders die Gegend um Retz wieder warm, auch das Wiener-Neustädter Becken erscheint als Zunge höherer Temperatur, so dass auch in den Jahres-Isothermen das niederösterreichische Weingebiet noch deutlich zu erkennen bleibt.

Anhang.

Alphabetischer Index zu den Temperaturtabellen.

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Abbazia	14° 19'	45° 20'	12	10	20
Abertham	12 49	50 22	890	11	511
Abtenau	13 21	47 34	710	26	339
Ach	12 50	48 10	400	9	362
Adelsberg	14 13	45 47	553	3	58
Admont	14 27	47 35	623	17	129
Aflenz	15 14	47 33	765	5	125
Aggsbach	15 25	48 18	234	22	393
Agram	15 55	45 49	153	45	853
Ahornach	11 58	40 50	1330	2	250
Akna Rahó	24 13	48 3	440	5	830
Akna Szlatina	23 52	47 57	300	5	829
Ala	11 0	45 46	152	22	275
Alessandria	8 37	44 54	98	25	868
Alkus	12 43	46 52	1500	2	230
Alland	16 4	48 3	440	0	434
Alt-Aussee	13 46	47 39	947	50	133
Altenberg (St.)	15 39	47 41	790	8	121
Altenberg (Sachs.)	13 45	50 46	751	0	787
Altgebirg	19 7	48 50	485	4	805
Althammer	18 24	49 32	416	13	653
Althofen	14 28	46 52	718	10	172
Amberg	11 52	49 27	519	0	768
Amstetten	14 52	48 7	275	4	405
Ancona	13 31	43 37	30	10	884
St. Andrae	14 49	46 46	430	20	151
Angern	14 26	48 42	628	10	478
St. Anna a. Loiblpass	14 16	46 26	973	2	51
Annaberg (N.-Ö.)	15 22	47 52	970	3	425
Annaberg (Sachs.)	13 0	50 35	607	21	785
Ansbach	10 34	49 18	414	8	702
St. Anton	10 16	47 8	1280	24	307
Apsinecz	24 5	48 19	850	5	832
Arabba	11 52	46 30	1012	5	250
Arad	21 19	46 11	134	10	847
Arco	10 53	45 55	91	10	277
Arnsdorf	14 33	50 47	380	3	525

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Arriach	13° 51'	46° 44'	890	1	199
Arvavaralja	16 21	49 16	500	50	802
Aschaffenburg	9 8	49 59	136	7	756
Augsburg	10 54	48 22	500	5	777
Aussig	14 2	50 40	147	18	520
Baden	16 14	48 1	240	2	440
Bamberg	10 53	49 54	243	7	759
Banjaluka	17 12	44 40	175	8	854
Barcola	13 45	45 41	15	7	36
Barzdorf	17 5	50 24	257	33	629
Basovizza	13 52	45 39	370	7	38
Bautsch	17 37	49 48	512	14	618
Bautzen	14 25	51 11	218	22	702
Bayreuth	11 35	49 57	345	30	764
Bellay	14 7	45 16	220	5	29
Bellinzona	9 1	46 12	245	20	878
Belluno	12 14	46 8	404	8	861
Belovar	16 54	45 54	140	7	852
Bensen	14 19	50 44	215	12	523
Benyus	19 40	48 50	550	4	815
Berg	13 8	46 45	713	18	232
Bergamo	9 41	45 42	382	3	865
St. Bernhard	7 11	45 22	2478	50	886
Bialka	20 6	49 23	690	8	695
Biasca	8 57	46 21	298	6	880
Biberach	9 48	48 6	539	20	752
Bielitz	19 3	49 49	343	27	661
Birkfeld	15 41	47 22	625	8	103
Bistritz a. H.	17 40	49 24	320	35	646
Bistritz (Ung.)	24 30	47 7	360	7	838
Bizau	9 56	47 22	700	7	306
Bleiberg	13 40	46 37	920	27	222
Bludenz	9 49	47 9	590	31	300
Bochnia	20 26	49 58	230	22	675
Bodenbach	14 22	50 46	140	28	521
Böhm. Aicha	15 0	50 40	328	20	532
Böhm. Brod	14 52	50 4	220	10	550
Böhm. Leipa	14 32	50 41	256	48	524
Bohorodczany	24 31	48 47	340	15	730
Bologna	11 20	44 30	85	11	882
Bozen (Gaswerk)	11 22	46 30	300	8	265
Bozen (Gries)	11 21	46 30	290	50	264
Bregenz	9 45	47 30	410	32	305
Breitenstein	15 49	47 40	800	4	428
Brenner	11 30	47 0	1380	4	257
Brescia	10 13	45 32	172	14	804

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Breslau	17° 2′	51° 7′	147	40	799
Březinek	10 47	49 40	400	4	578
Brixen	11 39	40 43	580	29	200
Bruck a. M.	15 15	47 25	490	25	110
Brumow	18 1	49 0	356	4	050
Brumowitz	10 54	48 58	200	2	595
Brünn	10 37	49 12	205	50	593
Brunck	11 57	40 48	825	5	252
Brzeżany	24 58	49 27	270	8	721
Bucheben	12 58	47 10	1200	3	333
Buchenstein	11 59	46 31	1470	2	254
Budapest	19 2	47 30	153	28	811
Budua	18 47	42 22	10	4	1
Budweis	14 28	48 58	389	18	570
Buggaus	14 33	48 40	550	2	476
Bunzlau	15 34	51 10	192	21	795
Bürgeralpe	15 20	47 40	1267	11	908
Cannobio	8 41	46 3	210	2	876
Časlau	15 23	49 55	250	49	548
Castelvecchio	10 21	43 33	5	3	18
Cavalese	11 28	46 18	985	19	269
Cham i. W.	12 40	49 13	386	6	705
Chemnitz	12 55	50 50	310	8	782
St. Christof	10 12	47 8	1790	4	308
Christoffgrund	14 55	50 46	205	3	530
Chronów	20 33	49 54	250	5	676
Chyrów	22 52	49 32	370	15	711
Cieżkowice	19 21	50 13	294	5	668
Cilli	15 10	46 14	234	35	83
Cittanova	13 33	45 19	10	1	34
Clissa	10 31	43 33	340	8	17
Comisa	10 5	43 4	10	1	13
Como	8 59	45 48	220	10	870
Coredo	11 5	46 21	830	8	282
Crkvice	18 38	42 34	1100	11	5
Csik Somlyo	25 48	46 21	710	11	842
Cven	10 13	46 33	175	5	03
Curzola	17 8	42 59	17	4	11
Czarny Dunajec	19 51	49 26	670	8	092
Czerepkoutz	25 58	48 1	320	4	745
Czernichow	19 41	49 59	225	24	671
Czernowitz	25 56	48 17	225	10	744
Czortkow	25 50	49 1	230	7	724
Datschitz	15 20	49 5	404	32	580
Debreczin	21 38	47 31	140	8	824
Deffernik	13 14	49 7	800	10	488

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Deschney	16° 21′	50° 18′	049	9	541
Deutschbrod	15 35	49 36	425	40	547
Deutsch-Landsberg	15 13	46 49	370	2	98
Dieditz	10 59	49 17	260	13	604
Dillingen	10 30	48 35	435	7	772
Divača	13 58	45 41	430	3	39
Diwnitz	17 55	49 5	400	6	649
Dobrau	18 24	49 40	341	3	654
Dóbrocs	19 42	48 44	560	4	814
Dobrzechów	21 45	49 52	240	10	701
Dolina	24 1	48 58	400	5	738
Dolnja Tuzla	18 42	44 32	200	15	850
Dombo	23 53	48 10	380	5	828
Donnersbach	14 7	47 28	690	2	131
Dornau b. Leobersdorf	10 14	47 55	240	2	439
Dornawatra	25 22	47 21	789	12	749
Dornbirn	9 45	47 25	430	7	303
Dresden	13 44	51 4	129	15	788
Drniš	10 9	43 51	300	4	20
Drohobycz	23 30	49 21	310	15	713
Dublany	24 5	49 54	270	11	717
Dukla	21 41	49 33	350	3	706
Dürnberg	13 5	47 40	770	5	341
Dürnkrut	16 51	48 28	145	15	451
Ebensee	13 48	47 49	426	12	348
Eberstein	14 33	46 48	570	20	155
Edelschrott	15 3	47 2	795	7	112
Eger	12 22	50 5	463	37	504
Eggen	14 20	46 49	1005	2	173
Eggenfelden	12 46	48 24	417	4	775
Eibenschitz	16 22	49 6	209	11	581
Eidenberg	14 14	48 23	692	8	380
Eisenhüttl	12 58	49 48	494	1	500
Eisenkappel	14 35	46 29	554	15	185
Eisenstein	13 14	49 8	790	8	489
Elbogen	12 42	50 12	404	3	505
Elster	12 8	50 29	371	20	784
Eperjes	21 15	49 0	260	14	820
Erlangen	11 1	49 36	281	7	760
Erlau	20 23	47 54	170	12	812
Ernstbrunn	16 22	48 32	345	11	452
Esseg	18 41	45 33	100	10	851
Fahrthof	15 33	48 10	270	21	411
Faido	8 48	46 29	760	11	881
Fajna	24 42	47 48	770	5	836
Falzarego	12 1	46 31	1990	1	255

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nr.
Feistritz i. d. Wochein	13° 57′	46° 10′	544	5	49
Feldkirch	9 30	47 14	457	20	302
Feldsberg	16 45	48 45	210	25	454
Fellach	14 33	46 25	805	33	187
Fichtelberg	12 55	50 26	1213	5	911
Fiume	14 27	45 19	15	32	25
Fleiss	12 54	47 3	2740	4	897
Flitsch	13 33	46 20	485	7	47
St. Florian	14 23	48 13	294	35	387
Foggia	15 31	41 27	87	11	885
Frain	15 49	48 53	400	18	588
Frauenberg	14 20	49 3	400	11	509
Fraunschereck	13 19	48 0	740	20	354
Freiberg	18 8	49 38	300	17	640
Freistadt (O.-Ö.)	14 30	48 31	500	25	374
Freistadt (Schl.)	18 32	49 51	233	9	658
Freiwaldau	17 12	50 14	450	5	020
Friedberg	16 3	47 27	900	12	107
Friedland	15 5	50 55	240	5	528
Friedrichshafen	9 29	47 39	408	20	755
Frischau	16 3	49 38	800	13	573
Fünfkirchen	18 14	46 0	200	10	850
Gabel	17 16	50 7	700	12	625
Gablonz	15 10	50 43	555	14	533
Gaisberg	13 7	47 48	1280	1	890
Galtür	10 11	46 58	1590	5	300
Gargellen	9 55	46 58	1440	7	294
Gaschurn	10 2	46 59	904	10	293
Gastein (Bad)	13 8	47 7	1023	50	335
Gastein (Hof)	13 5	47 10	870	3	330
Geinberg	13 17	48 17	380	3	363
St. Georg	11 21	46 31	580	4	267
St. Georgen a. L. (Kärnt.)	14 26	46 47	590	17	174
St. Georgen a. W. (O.-Ö.)	14 54	48 22	760	3	377
St. Georgen i. Attg.	13 29	47 50	503	24	352
Geretsberg	12 57	48 5	500	7	359
Giesshübl-Puchstein	13 0	50 10	330	10	508
Glanhofen	14 5	46 41	640	3	196
Glatz	16 39	50 27	280	7	797
Glatzer-Schneeberg	16 50	50 20	1217	8	914
Gleichenberg	15 54	46 53	300	27	00
Gmünd (N.-Ö.)	14 59	48 46	494	10	475
Gmünd (Kärnt.)	13 32	46 55	740	7	203
Gmunden	13 49	47 53	430	2	349
Göding	17 8	48 50	170	10	597
Goldbrunn	13 30	49 4	1000	12	485

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Goldenstein	17° 1'	50° 9'	642	12	612
Goldwörth	14 5	48 20	260	6	384
Goli vrh	18 43	42 32	1310	3	4
Gollrad	15 18	47 39	660	7	123
Görlitz	15 0	51 10	210	40	794
Görz	13 37	45 57	94	32	42
Gossensass	11 27	46 50	1070	17	258
Gottesthal	13 50	46 37	482	25	198
Gottschee	14 52	45 38	490	29	68
Gräfenberg	17 11	50 14	625	2	627
Grafensteiner Alpe	14 32	46 31	1090	1	901
Gravosa b. Ragusa	18 5	42 40	3	5	7
Graz	15 28	47 4	344	50	111
Greifenburg	13 11	46 45	626	15	231
Grein	14 51	48 14	250	9	388
Gresten	15 0	47 59	420	5	409
Groß-Olbersdorf	18 3	49 45	270	13	636
Grussbach	16 24	48 50	170	23	501
Gumpoldskirchen	16 17	48 3	240	2	441
Gurgl	11 2	46 52	1900	1	319
Gurkfeld	15 29	45 58	164	10	74
Gutenbrunn	15 7	48 22	824	21	468
Gutenfeld	14 42	45 51	440	7	00
Gutenstein	15 53	47 53	470	28	433
Guttaring	14 30	46 54	642	14	156
Hadersdorf	16 13	48 13	230	25	417
Hagenegg	14 35	46 29	750	3	186
Haidenschaft	13 54	45 53	109	7	43
Hainburg	16 57	48 9	200	20	448
Hallein (Stadt)	13 5	47 41	450	3	342
Hall (Salzberg)	11 28	47 19	1490	25	321
Hallstatt	13 38	47 34	1012	13	345
Hartberg	15 58	47 17	360	2	105
Haugsdorf	16 5	48 43	197	2	457
Hausdorf	14 18	46 55	900	17	103
Heiligenblut	12 51	47 2	1404	16	208
Herberstein	15 49	47 13	450	6	101
Hermannstadt	24 9	45 47	413	50	845
Hermsburg	14 26	45 31	940	12	01
Hillersdorf	17 29	50 9	632	9	631
Hinterhäuser	13 6	49 15	730	5	400
Hinterkirch	16 38	46 50	1875	7	201
Hirschbergen	13 53	48 49	1325	6	481
Hochfilzen	12 37	47 28	970	2	327
Hochobir (Berghaus)	14 27	46 30	2047	50	904
Hochobir (Hannwarte)	14 29	46 30	2140	9	905

Stationsname	Östliche Länge von Gr	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Hochwald	18° 13'	49° 30'	300	14	641
Hof	11 55	50 19	473	0	767
Hohenelbe	15 30	50 38	485	2	534
Holzleithen	13 30	48 7	010	5	355
Horaždovic	13 42	49 19	472	3	493
Hořic	15 37	50 22	285	2	538
Horn	15 39	48 40	320	0	462
Horodenka	25 30	48 40	290	12	720
Hotič	14 49	46 5	290	18	75
Hryniava	24 51	47 58	600	17	743
Hurkenthal	13 20	49 8	990	14	487
Huszt	23 18	48 10	170	5	827
Hutisko	18 13	49 26	500	7	051
Hüttenberg	14 33	46 57	783	32	101
Ibm	12 58	48 4	400	3	360
Idria	14 2	46 0	337	15	50
Iglau	15 35	49 24	530	25	585
Imotski	17 13	43 27	300	1	9
Imst	10 44	47 15	820	3	313
Ingolstadt	11 26	48 45	309	4	771
Inner-Villgratten	12 22	46 48	1380	3	239
Innichen	12 17	46 44	1180	4	242
Innsbruck	11 24	47 16	600	50	314
Isny	10 3	47 41	721	15	753
Ischl	13 37	47 43	407	40	340
Isperdorf	15 0	48 12	230	21	390
Istebna	18 54	49 34	600	20	665
Iwonicz	21 47	49 33	420	5	707
Jabłonica	24 30	48 19	900	3	740
Jablunkau	18 40	49 34	380	25	604
Jägerndorf	17 42	50 0	330	18	632
Jagielnica	25 45	48 50	300	15	725
Jaidhof	15 29	48 32	590	0	407
St. Jakob (im Lesachthal)	12 55	46 41	948	13	215
St. Jakob (im Gurkthal)	14 15	46 54	1017	8	105
St. Jakob i. W.	15 47	47 28	915	10	108
Janěberg	14 42	49 3	302	1	70
Janowitz	17 15	49 57	012	11	614
Jaroslau	22 41	50 1	200	27	681
Jasło	21 20	49 45	230	5	699
Jauchen	14 37	49 7	300	4	78
Jaukenberg	13 5	46 41	2030	5	801
Jičin	15 21	50 26	280	3	550
Joachimsthal	12 55	50 22	700	2	510
Jodłownik	20 14	49 46	340	17	000
St. Johann i. P.	13 12	47 20	595	11	337

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
St. Johann (Tir.)	12° 25'	47° 31'	650	4	325
St. Johann (St.)	15 40	47 13	422	3	100
Josefstadt	15 57	50 20	278	25	539
Judenburg	14 40	47 10	740	20	144
Jurinka	17 50	49 29	350	5	644
Kaaden	13 16	50 22	293	20	509
Kaczyka	25 55	47 38	437	15	748
Kal	13 44	46 5	600	3	45
Kalafindestie	20 7	47 52	400	3	747
Kalksburg	16 14	48 8	260	40	444
Kalkstein	12 19	46 48	1070	3	240
Kalocza	18 59	46 32	103	10	849
Kals	12 38	47 0	1320	2	237
Kaltenleutgeben	16 12	48 7	340	2	445
Kamnitzerplatte	19 0	49 45	1001	3	915
Kammer	13 37	47 57	474	3	351
Kamp	14 50	40 53	1080	2	149
Kaning	13 42	46 49	1012	1	202
St. Kanzian	14 34	46 37	450	3	179
Kappel a. D.	14 15	40 32	500	10	191
Karfreit	13 35	40 15	235	7	46
Karlsbad	12 53	50 13	300	23	507
Karlsburg	23 35	46 4	250	8	846
St. Katharina	14 20	40 22	690	2	52
St. Kathrein (Tirol)	11 27	47 7	1100	2	317
Kempten	10 10	47 43	696	7	781
Kesmark	20 26	49 8	630	15	817
Kiowitz	18 2	49 50	304	12	034
Kirchberg a. D.	13 50	48 27	500	3	382
Kirchberg a. W.	15 54	48 20	220	2	390
Kirchbichl	12 5	47 31	490	7	324
Kirchdorf	14 7	47 54	450	20	403
Kirchenthal	12 41	47 34	880	8	344
Kissingen	10 4	50 12	209	7	758
Kitzbühel	12 23	47 27	737	12	326
Kitzegg	15 27	46 47	504	13	97
Klagenfurt	14 18	46 37	440	50	170
Klattau	13 17	49 24	412	3	494
Klausenburg	23 34	46 45	370	4	830
Kleinkirchheim	13 48	46 49	1070	8	200
Klein-Pertenschlag	14 58	48 26	940	17	470
Kleppel	17 9	50 1	740	13	613
Klösterle	10 5	47 8	1002	4	299
Knappenberg	14 35	46 50	1045	25	100
Knin	16 11	44 2	350	4	21
Kodetschlag	14 25	48 38	670	2	477

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Kołaczyce	21° 26'	49° 48'	280	18	700
Kollerschlag	13 50	48 30	725	15	370
Kollmann	11 32	46 30	470	1	261
Kolm-Saigurn	12 50	47 4	1000	4	334
Kołomea	25 3	48 32	290	5	728
Komarno	23 43	49 38	280	12	715
Komotau	13 25	50 27	337	2	512
Königsberg	18 8	49 47	293	4	037
Königstein	14 5	50 55	350	21	789
Königsstetten	16 8	48 18	200	3	397
Königswart	12 37	50 1	640	9	593
Kopitz b. Brüx	13 38	50 32	220	2	515
Koritschan	17 10	49 6	277	10	594
Kornat	12 53	40 41	1067	31	213
Korneuburg	16 20	48 20	170	3	398
Körösmezö	24 21	48 10	650	5	833
Kortsch	10 45	46 38	793	9	290
Koschkow	10 15	49 10	528	12	580
Kostanjevica	13 38	45 57	150	3	41
Kotzobendz	18 34	49 46	348	18	057
Kozmescsek	24 30	48 12	805	5	834
Kraderub	10 10	49 9	410	19	582
Krainburg	14 21	46 10	394	29	53
Krakau	19 57	50 4	220	50	672
Krasch	13 0	50 0	080	2	560
Krasna	17 58	49 29	300	11	045
Kraubat	14 50	47 19	600	8	115
Křebřam	12 51	49 35	500	47	498
Kremnitz	18 55	48 43	555	14	806
Krems	15 30	48 25	220	25	395
Kremsalpe	13 42	40 58	1467	2	906
Kremsier	17 24	49 18	202	15	599
Kremsmünster	14 8	48 4	384	50	402
Krimml	12 10	47 13	1060	10	328
Kronau	13 47	40 20	845	1	48
Kronstadt	25 30	45 39	555	8	844
Krumau	14 10	48 49	510	34	479
Krynica	20 57	49 24	590	23	705
Krzyworówna	24 54	48 11	500	15	741
Kulmberg	10 12	40 25	300	5	88
Kürnberg	14 33	48 1	710	13	422
Kuttenplan	12 43	49 54	522	22	501
Laach a. J.	15 21	48 18	640	5	394
Laak	15 12	46 3	208	6	80
Lahnsattel	15 30	47 40	935	14	420
Laibach	14 30	40 3	287	50	54

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
St. Lambrecht	14° 18'	47° 4'	1030	24	142
Landeck	10 34	47 8	810	10	311
Landshut	12 0	48 32	395	3	774
Langen	10 6	47 8	1220	13	298
Lankowitz	15 4	47 4	410	6	113
Lardaro	10 40	45 58	740	11	279
Laun	13 48	50 21	205	2	553
Ławrow	22 54	49 24	445	12	734
Leitmeritz	14 8	50 32	190	16	510
Lemberg (Univ.)	24 2	49 50	300	33	710
Lengmoos	11 27	46 33	1150	1	262
Leoben (St.)	15 0	47 23	540	21	117
Leoben (K.)	13 35	40 56	862	2	204
St. Leonhard	14 47	40 58	720	7	146
Lesina	16 26	43 10	19	43	15
Leskowa dolina	14 28	45 38	806	12	63
Leskowitz	18 20	49 43	310	6	655
Leutschau	20 35	49 2	590	15	818
Liebenau	14 49	48 32	1000	4	370
Liebwerd	14 14	50 46	140	10	522
Lienz	12 46	46 50	670	26	235
Liescha	14 53	46 32	540	21	182
Lilienfeld	15 30	48 1	370	2	412
Lind ob. Velden	14 0	46 36	530	0	197
Lindau	9 41	47 33	399	7	773
Linz (Freinberg)	14 16	48 18	380	50	385 *a*
Linz (Stadt)	14 17	48 18	266	17	385 *b*
Lipe	14 28	40 0	290	2	55
Lissa (Semaphor)	16 15	43 5	24	17	14
Lissitz	16 32	49 27	370	2	579
Lobositz	14 3	50 31	161	24	517
Locarno	8 43	46 10	210	7	877
Lölling (Thal)	14 35	46 55	840	3	157
Lölling (Berg)	14 35	46 55	1163	7	158
Loibthal	14 16	46 29	730	2	189
Łomna	22 50	49 15	500	17	735
Loosdorf	15 24	48 12	230	2	392
St. Lorenzen	13 55	46 51	1472	5	167
St. Lorenzo	16 52	46 1	666	21	278
Loschitz	16 55	49 15	270	21	667
Losoncz	19 40	48 19	205	6	813
Lubianki	25 15	49 14	340	4	722
Lubień	19 58	49 43	350	4	688
Lugano	8 57	46 0	275	20	873
Luggau	12 44	46 42	1144	3	212
Luhi	24 20	48 4	610	5	835

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	N. v. m.
Lamo	8° 39'	40° 0'	190	3	874
Lüsen	11 40	40 45	950	4	253
Lussingrande	14 30	44 31	17	9	23
Lussinpiccolo	14 28	44 32	8	20	24
St. Magdalena	14 3	46 0	854	12	57
Mähr.-Neustadt	17 7	49 46	237	12	058
Mähr.-Ostrau	18 17	49 50	220	18	030
Mähr.-Schönberg	16 58	49 58	340	35	010
Mailand	9 11	45 28	147	30	800
Maków	19 41	49 44	300	10	685
Male	10 55	46 21	770	4	283
Malnitz	13 10	47 0	1185	4	207
Maltern	13 30	46 57	824	33	200
Maltschach	15 25	46 40	320	5	00
Maniow	22 12	49 13	000	6	709
Maniowy	20 16	49 27	530	7	696
Mannersdorf	16 30	47 58	213	5	446
Marburg	15 39	46 34	270	13	91
Mariabrunn	16 14	48 12	230	8	410
Mariataferl	15 9	48 14	443	6	389
Mariazell	15 19	47 46	802	17	122
Marienbad	12 42	49 59	038	14	502
Marienberg	16 31	46 42	1320	44	292
Marienburg	25 30	45 49	510	9	843
Markt-Aussee	13 47	47 37	055	21	134
St. Martin (Pass.)	11 14	46 47	630	22	287
Mašun	14 22	45 38	1000	12	62
Mauerbach	16 16	48 15	274	1	418
Mauterndorf	13 40	47 8	1150	4	137
Mediasch	24 22	46 7	340	11	840
Meleda	17 22	42 46	10	8	10
Melk	15 21	48 14	250	0	301
Memmingen	10 11	47 59	599	4	780
Mendrisio	0 0	45 52	355	3	872
Meran	11 7	46 40	320	20	263
Merklin	13 12	49 34	302	3	495
Metten	12 55	48 51	320	3	769
St. Michael	13 37	47 5	1070	4	138
St. Michael o. Blbg.	14 44	46 35	500	8	180
Micheldorf	14 20	46 55	020	10	162
St. Michele (Berghof)	11 7	46 13	000	20	271
St. Michele (Lehranstalt)	11 8	46 12	230	26	270
Mikuliczyn	24 30	48 24	600	18	730
Milau	16 5	49 40	590	7	574
Milowka	16 5	49 33	450	2	083
Mistelbach	16 35	48 34	228	7	453

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Mittersill	12° 29′	47° 17′	780	3	330
Mittewald	13 45	46 38	700	6	223
Mödling	16 17	48 5	240	24	442
Mogilany	19 53	49 57	400	3	673
Möllbrücken	13 22	46 50	520	7	230
Mollenburg	16 49	49 26	520	1	606
Mönichkirchen	16 2	47 31	950	9	429
Monfalcone	13 32	45 49	10	19	40
Monte-Maggiore	14 12	45 17	950	10	28
Moravče	14 45	46 8	300	6	77
Mori	10 59	45 51	194	1	273
Mostar	17 49	43 20	51	13	858
Mühlwald	11 52	46 53	1230	3	249
München (Sternwarte)	11 30	48 9	529	50	778
Munderfing	13 11	48 5	408	8	358
Munderkingen	9 39	48 14	510	9	751
Münzkirchen	13 34	48 29	480	7	366
Mürzzuschlag	15 41	47 37	676	6	120
Myślenice	19 57	49 50	310	3	689
Napajedl	17 31	49 10	200	11	598
Nasswald	15 40	47 44	650	1	430
Nazaret	14 57	46 19	400	4	81
Nepomuk	13 35	49 29	253	3	563
Neubydžov	15 30	50 15	235	11	549
Neuhaus b. Cilli	15 12	46 20	300	25	82
Neuhaus a. D.	13 59	48 25	445	17	383
Neuhaus a. Z.	15 11	47 48	1000	7	424
Neukirchen	12 17	47 15	854	12	329
Neumarkt (St.)	14 25	47 5	836	12	145
Neumarkt (Gal.)	20 2	49 29	590	8	691
Neunkirchen	16 5	47 43	360	17	435
Neu-Sandec	20 42	49 37	300	8	698
Neustadtl	16 4	49 34	600	7	575
Neutitschein	18 2	49 36	300	24	642
Neuwaltersdorf	17 28	49 51	610	3	617
Neuwiese	15 9	50 49	780	10	529
Niederhof	15 40	50 39	575	7	535
Niederschöckl	15 30	47 9	494	7	109
Nietschitz	17 19	49 15	240	2	600
Nürnberg	11 4	49 27	315	5	701
Nyiregy-haza	21 43	47 57	120	12	825
Ober-Bozen	11 24	46 32	1160	12	266
Oberburg	14 48	46 18	428	8	80
Oberdrauburg	12 58	46 45	610	22	233
Oberhaag	15 20	46 41	310	10	92
Oberhermsdorf	17 7	50 23	253	16	628

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in m	[illegible]	[illegible]
Oberhof	14 9'	40° 57'	942	3	104
Oberhollabrunn	16 4	48 34	235	27	458
Oberleutensdorf	13 50	50 30	320	5	514
Ober-Morawka	18 32	49 30	488	11	663
Ober-Siebenbrunn	16 42	48 16	145	2	450
Ober-Stank[illegible]	13 20	49 15	740	2	492
Obertyn	25 16	48 42	294	4	727
Obervellach	13 13	46 50	670	10	210
Obir I	14 27	46 30	1230	16	902
Obir II	14 28	46 30	1012	4	903
Ödenburg	16 35	47 41	225	17	809
Oderberg	18 19	49 55	200	40	938
Odrau	17 50	49 40	340	18	620
Odruwek	16 53	49 24	580	8	605
Oeblarn	14 0	47 28	710	3	132
O-Gyalla	18 12	47 53	110	9	808
Olbersdorf	17 20	49 54	620	8	616
Olmütz (Kloster Hradisch)	17 15	49 36	220	6	602
Opčina	13 47	45 41	320	7	37
Opočno	16 7	50 16	312	3	540
Oppeln	17 55	50 40	175	32	800
Oravicz	19 45	49 18	700	5	803
Orth	16 42	48 9	145	5	449
Osielec	19 47	49 41	420	7	687
Ostermiething	12 50	48 3	440	5	501
Ostrawitz	18 23	49 33	429	23	652
Ożydow	24 49	49 58	222	17	719
Padua	11 53	45 24	31	9	802
Pavia	9 0	45 11	98	15	807
Pallanza	8 33	45 55	218	8	875
Passau	13 28	48 34	312	5	381
Paternion	13 38	46 43	525	1	227
St. Paul	14 52	46 42	400	38	152
Pechnik	19 15	50 13	345	7	666
Pejo	16 40	46 22	1580	16	285
Pelagosa	16 16	42 23	90	7	12
Perchtoldsdorf	16 17	48 8	200	3	443
Pernegg	15 21	47 21	480	3	118
Pernhofen	16 16	48 43	160	16	455
Pesaro	12 53	43 55	14	16	883
St. Peter (Kr.)	14 11	45 41	580	0	50
St. Peter i. Katschth. b. Leoben	13 30	47 2	1217	39	205
St. Peter im Ahrnthal	12 3	47 1	1300	4	247
Peterswald	18 24	49 50	280	16	650
Pettau	15 52	46 25	210	23	80
Petzen-Feistritz	14 44	46 32	1185	8	184

Station	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breit	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Pfelders	11° 7′	46° 50′	1630	4	280
Pilsen	13 23	49 45	324	32	562
Pilzno	21 18	49 59	230	22	670
Pinzolo	10 40	46 10	755	4	281
Pisek	14 9	49 19	387	10	566
Pisino	13 56	45 14	202	8	30
Pitten	16 11	47 43	310	7	430
Platt	11 10	46 49	1140	2	288
Plauen	12 8	50 29	371	20	783
Plavnic	14 28	48 53	437	2	571
Podegrodzie	20 35	49 35	316	11	667
Podersam	13 25	50 14	322	0	558
Podmanasterek	23 10	49 22	380	13	733
Pohl	17 50	49 35	277	10	621
Pohorella	20 2	48 51	600	0	810
Pola	13 51	44 52	32	17	31
Pollau	15 50	47 18	432	0	104
Polička	16 16	49 42	504	15	545
St. Pölten	15 37	48 12	283	7	414
Pontafel	13 18	46 30	570	19	219
Poppitz b. Iglau	15 33	49 21	560	5	584
Poppitz b. Znaim	16 1	48 53	284	5	589
Porer (Semaphor)	13 53	44 45	7	12	32
Poronin	20 0	49 20	740	14	693
Pörtschach	14 7	46 38	464	16	193
Pottenbrunn	15 42	48 15	203	2	415
Präbichl	14 47	47 31	1238	4	127
Prachatitz	14 0	49 1	577	9	483
Prag (Sternwarte)	14 25	50 5	197	50	557 *a*
Prag (Emaus)	14 25	50 4	208	2	557 *b*
Prägraten	12 22	47 1	1303	21	238
Prerau	17 27	49 27	200	7	661
Pressburg	17 9	48 11	130	50	447
Prettau	12 6	47 2	1435	3	246
Přibram	14 0	49 42	520	20	564
Přibyslau	15 45	49 34	550	0	546
Privitz	18 38	48 47	280	11	804
Proveis	11 1	46 29	1410	2	284
Przemyśl	22 47	49 47	240	6	710
Puch	13 46	46 40	500	7	226
Puchenstuben	15 17	47 56	840	6	423
Pulkau	15 52	48 42	291	5	460
Punta d'Ostro	18 33	42 24	64	17	2
Pustoměř	17 2	49 19	312	4	603
Raase	17 32	49 56	610	12	623
Rachau	14 55	47 13	763	1	114

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Normale
Radegund	15° 29'	47° 11'	740	11	110
Radenthein	13 42	46 48	700	10	261
Radkersburg	15 50	46 41	220	18	94
Radsberg	14 25	46 35	740	3	177
Radstadt	13 28	47 23	856	2	338
Radweg	14 8	46 41	050	15	104
Raggaberg	13 9	46 54	1770	8	898
Ragusa	18 6	42 38	18	15	6
Raibl	13 34	46 26	980	32	220
Rainbach	14 29	48 34	712	15	373
Ramsau	13 40	47 25	1100	11	135
Rathhausberg	13 0	47 4	1915	18	803
Ratibor	18 13	50 6	100	39	801
Raudnitz	14 14	50 25	218	3	552
Rauris	13 0	47 14	940	25	332
Rauschengrund	15 45	50 42	900	8	530
Raxalpe	15 44	47 41	1820	7	909
Regensburg	12 6	49 1	358	7	770
Reichenau (N.-Ö.)	15 50	47 42	494	20	432
Reichenau (Ebene)	13 53	46 52	1050	21	100
Reichenbach	16 38	50 44	200	2	798
Reichenberg	15 4	50 46	388	25	531
Reichersberg	13 22	48 20	335	20	304
Reifnitz	14 44	45 44	500	3	07
Rein	12 4	46 57	1596	7	245
Reitendorf	17 1	49 59	370	3	011
Reitzenhain	13 14	50 34	772	23	780
Reschen	17 13	49 53	550	4	000
Retz	15 57	48 46	200	6	401
Ried (Tirol)	10 39	47 3	870	3	310
Ried (O.-Ö.)	13 29	48 14	390	5	309
Rieg	14 48	45 34	572	1	00
Riegersdorf	18 54	49 41	340	23	000
Ringelshain	14 50	50 47	340	1	527
Riva	10 50	45 53	89	27	270
Rohitsch	15 37	49 14	307	16	87
Römersbad	15 12	49 7	234	2	85
Römerstadt	17 10	49 56	600	8	015
Rorreg	15 1	48 18	535	22	100
Rosenau	20 33	48 40	325	10	823
Rosenheim	12 8	47 51	446	5	770
Rosic	15 57	49 55	265	24	541
Rotholz	11 48	47 23	536	17	323
Rottalowitz	17 41	49 21	387	15	648
Rottenbach	13 41	48 13	400	1	308
Rottenmann	14 22	47 31	673	4	130
Rovereto	11 3	45 52	210	29	274

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Rovigno	13° 38'	45° 9'	1	5	33
Rozdzka	16 13	49 29	483	1	576
Rudolfswerth	15 10	45 48	160	25	73
Rzeszów	22 0	50 2	210	7	680
Saaget	14 29	46 34	480	12	178
Sachsenburg	13 21	46 50	550	32	229
Sagritz	12 54	46 58	1140	2	209
Saifnitz	13 32	46 31	800	38	221
Salzburg	12 59	47 48	430	48	343
Sambor	23 13	49 31	310	13	712
Sanok	22 12	49 33	204	10	703
Säntis	9 20	47 15	2467	2	887
San Vittore	9 0	46 12	268	15	879
Sarajevo	18 20	43 51	544	18	857
Saybusch	19 12	49 41	340	15	682
Schatberg	13 26	47 46	1776	23	892
Schandau	14 11	50 55	130	5	790
Schärding	13 26	48 27	313	13	305
Schässburg	25 8	46 13	370	28	841
Scheibbs	15 10	48 0	325	6	410
Scheletau	15 46	49 9	504	3	587
Schemnitz	18 54	48 27	620	9	807
Schladming	13 41	47 24	732	9	130
Schlaggenwald	12 48	50 9	504	5	506
Schlägl	13 57	48 38	530	5	371
Schluckenau	14 27	51 0	300	3	526
Schmittenhöhe	12 44	47 20	1935	21	894
Schneeberg (Baumgartnerh.)	15 48	47 46	1390	12	910
Schneeberg (Krain)	14 28	45 41	500	14	64
Schneeberg (Tirol)	11 12	46 51	2300	20	888
Schneegrubenbaude	15 35	50 47	1425	2	913
Schneekoppe	15 44	50 44	1000	15	912
Schöckl	15 28	47 12	1440	1	907
Schöneben	14 44	48 33	890	7	375
Schönling	13 30	47 57	510	3	350
Schössl	13 20	50 27	325	2	513
Schrollenhaid	13 32	49 4	1100	2	480
Schüttenhofen	13 31	49 14	461	4	491
Schwader (Schwaz)	11 47	47 20	1270	5	322
Schwarzau i. G.	15 42	47 48	620	20	431
Schwarzau b. W.	14 44	48 40	815	20	472
Schwarzenbach a. G.	15 39	48 4	409	10	413
Schwarzenberg	9 51	47 25	700	9	304
Schwarzwasser	18 46	49 55	254	25	659
Sebenico	15 54	43 43	3	13	19
Sebnitz	14 18	50 58	280	4	791
Seckau	14 47	47 16	840	11	116

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Seeland	14° 30'	46° 24'	900	2	188
Seethal	13 50	47 0	1200	2	140
Selletitz	10 11	48 56	211	2	592
Semmering	15 50	47 38	1005	11	427
Senftenberg	10 28	50 5	422	7	542
Sereth	26 5	47 57	380	9	740
Sexten	12 21	46 42	1310	2	241
Sillweg	14 40	47 13	740	3	143
Sirnitz	14 4	40 50	800	13	108
Skole	23 31	49 2	448	4	737
Smolnik	22 8	40 10	525	15	708
Soderšič	14 38	45 40	533	6	05
Sofienwald	14 54	48 48	477	17	474
Sokal	24 17	50 29	193	3	718
Sonnblick	12 57	47 3	3100	14	895
Sörg	14 10	40 40	840	3	170
Spalato	16 20	43 31	18	6	10
Spital a. D.	13 30	46 48	560	11	228
Spital a. Pyhrn	14 20	47 40	647	4	410
Stanislau	24 42	48 55	270	22	729
Starawies	22 1	49 43	280	13	702
Staremiasto	23 1	40 20	360	18	732
Stauden	15 10	45 47	180	12	72
Stein	14 37	40 14	400	20	79
Steinamanger	16 37	47 14	220	7	810
Steinhaus	11 59	47 0	1050	2	248
Sterzing	11 25	40 54	1000	4	259
Steinpichl	14 14	40 48	1074	10	100
Steinwand	15 1	45 43	593	2	71
Stelzing	14 40	46 50	1410	24	159
Steyr	14 25	48 3	318	5	404
Stiepanau	16 20	40 30	335	1	577
Stronsdorf	16 17	48 39	200	5	456
Stryj	23 52	49 15	300	8	714
Stuben	10 0	47 8	1405	5	207
Sucha	19 30	49 45	320	8	684
Sulden	10 35	40 32	1840	19	280
Szatmar	22 53	47 48	145	0	820
Sz. Igló	20 35	48 56	405	13	810
Szczawnica	20 29	49 25	480	17	704
Szegedin	20 9	40 15	88	10	848
Szinever Polyana	23 42	48 35	770	5	831
Sztawna	22 42	48 59	380	5	822
Tabor	14 40	49 25	453	20	507
Tamsweg	13 48	47 8	1020	14	139
Tarnopol	25 36	49 33	320	39	723
Tarnów	21 0	50 1	210	16	678

Stationsname	Östliche Länge von Gr.	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Taufers	11° 57'	46° 55'	885	11	251
Taus	12 50	49 26	434	0	497
Tautendorf	15 37	48 35	433	0	403
Teichl	13 14	40 52	1170	5	211
Teodo	18 42	42 26	8	2	3
Teplitz (Waldthor)	13 50	50 38	263	20	510
Teschen	18 38	49 45	308	25	662
Theissenegg	14 53	46 55	1124	5	148
Theresienfeld	16 15	47 52	282	7	438
Theusing	12 59	50 4	610	0	559
St. Thoma	14 6	48 39	960	11	480
Thörl	15 13	47 31	630	2	124
Thüringen	9 46	47 12	540	5	301
Tiffen	14 3	46 42	600	10	105
Tione	10 43	46 2	560	2	280
Toblach	12 13	46 44	1252	1	244
Toblach (Gratsch)	12 13	46 44	1175	25	243
Traberg	14 12	48 31	854	18	372
Tragöss	15 5	47 31	780	3	126
Traunstein (N.-Ö.)	15 7	48 26	610	4	466
Traunstein (Baiern)	12 38	47 52	597	0	779
Trautenau	15 54	50 34	410	0	537
Travnik	17 38	44 13	500	10	855
Trebitsch	15 53	49 13	412	4	583
Trient	11 7	46 4	210	39	272
Triest	13 46	45 39	20	50	35
Trins	11 25	47 5	1230	9	318
Trnovo (Dornegg)	14 14	45 34	410	9	00
Trnovo b. Görz	13 45	45 58	700	4	44
Tröpolach	13 10	46 37	593	40	216
Troppau	17 53	49 50	280	30	633
Tschagguns	9 54	47 5	640	2	295
Tschernembl	15 12	45 34	185	10	70
Tüffer	15 14	46 10	224	14	84
Tultschnig	14 14	46 39	460	7	102
Turin	7 41	45 4	275	10	869
Turka	23 3	49 9	580	10	730
Turrach	13 53	46 58	1204	13	141
Udine	13 13	46 4	110	15	800
Ujscie-Jezuickie	20 44	50 14	175	0	077
Ulm	10 0	48 24	478	15	750
Ungvar	22 18	48 36	140	7	821
Unter-Berkovic	14 27	50 24	104	8	555
Unter-Drauburg	15 2	46 35	360	15	181
Unter-Dubnian	17 6	48 55	227	10	590
Unterort	14 48	46 29	1430	3	183
Unter-Ravelsbach	15 52	48 33	270	2	459

Stationsname	Östliche Länge von Gr	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nam
Untersberg	12° 58'	47° 43'	1003	10	891
Unter-Schäffleralpe	14 32	40 31	1003	0	900
Unter-Tilliach	12 37	40 43	1400	3	234
Urfahi	14 17	48 19	270	4	386
Ustron	18 48	49 44	344	4	007
Ustrzyki dolne	22 30	49 20	450	0	731
St. Veit a. Glan	14 21	40 40	500	7	175
Vejvanovitz	15 53	49 58	247	19	543
Veldes	14 0	46 21	480	12	50
Venedig	12 19	45 20	20	30	859
Vent	10 55	46 52	1880	15	320
Veprinac	14 10	45 20	520	11	27
Vicenza	11 32	45 33	50	10	803
Villach (Bad)	13 50	40 35	500	30	224
Villach (Stadt)	13 51	40 37	500	0	225
Villa Carlotta	0 15	45 57	223	8	871
Völkermarkt	14 38	46 40	400	2	153
Völs	11 19	47 15	585	0	315
Vorau	15 52	47 24	700	4	100
Vrhgorac	17 22	43 12	210	13	8
Vulpmes	11 21	47 9	900	2	310
Wadowice	19 30	49 53	268	15	070
Wagstadt	18 1	49 40	204	7	035
Waidegg	13 14	46 38	010	7	217
Waizenkirchen	13 51	48 20	368	7	307
St. Walburgen	14 33	46 46	530	6	154
Walchen	13 29	47 59	445	4	353
Wald (Vorarlb.)	10 3	47 8	992	10	290
Wald (St.)	14 40	47 27	843	5	128
Waldhausen	14 57	48 17	465	4	378
Waldheim	12 27	49 42	608	3	499
Waldzell	13 20	48 8	487	2	357
Wallendorf	24 35	47 0	370	11	837
Wallern	13 53	48 55	763	4	482
Warmbrunn	15 41	50 52	345	3	796
Weichsel	18 52	49 39	433	25	000
Weiden	12 10	49 41	399	7	700
Weidenau	17 12	50 22	240	17	030
Weikersdorf	14 23	48 25	010	2	379
Weissbriach	13 15	46 41	820	5	218
Weissenburg a. S.	10 59	49 2	427	0	703
Weissenhof	16 17	48 20	340	20	399
Weissenstein	11 24	46 24	1520	3	208
Weisskirchen	17 45	49 33	317	20	643
Weisswasser	14 48	50 30	302	30	551
Weitra	14 54	48 42	580	12	473
Weixelbaum	15 53	46 44	230	0	95

Stationsname	Östliche Länge von Gr	Nördliche Breite	Seehöhe in *m*	Zahl der Jahre	Nummer
Weiz	15° 37°	47 13	477	3	102
Wels	14 1	48 10	317	4	401
Welwarn	14 14	50 17	198	2	554
Wendelstein	12 0	47 42	1730	3	880
Werfen	13 11	47 29	550	4	340
Weyer	14 39	47 51	400	6	421
Wielhezka	20 5	49 59	259	10	074
Wien	16 21	48 15	202	50	400
Wr. Neustadt	16 15	47 49	270	8	437
Wieselburg	15 7	48 8	300	6	407
Wiesenau	14 48	46 57	605	3	147
Wiesenfeld	14 59	48 31	825	4	465
Wigstadtl	17 45	49 47	472	24	619
Windisch-Bleiberg	14 15	46 30	950	3	190
Windisch-Feistritz	15 34	46 24	284	4	90
Windisch-Garsten	14 20	47 43	603	14	420
Winterberg	13 40	49 3	760	14	484
Wittingau	14 46	49 0	437	5	572
Wittuna	13 8	49 33	488	8	496
St. Wolfgang	13 27	47 44	553	20	347
Wolfpassing b. Scheibbs	15 4	48 5	320	2	408
Wolfsberg	14 50	46 50	400	5	150
Wolfsegg	13 42	48 7	600	2	350
Worlik	14 10	49 31	400	5	505
Wteln	13 40	50 29	315	13	518
Würbenthal	17 23	50 7	513	9	624
Wurmbrand	14 58	48 30	672	4	471
Würmlach	12 59	46 41	711	4	214
Würzburg	9 56	49 48	179	5	757
Żabie	24 50	48 9	630	7	742
Zahradka	13 13	49 53	535	2	501
Zakopane	19 57	49 18	840	4	694
Zams	10 30	47 10	772	2	312
Zara	15 15	44 7	10	1	22
Zauchtl	17 55	49 39	280	28	622
Zawoja	19 33	49 40	530	9	686
Zeil (Schloss)	10 0	47 52	705	10	754
Zell a. See	12 46	47 20	754	26	331
Zirmseehöhe	12 55	47 4	2404	1	896
Zirnau	14 21	49 9	441	2	568
Zittau	14 49	50 54	250	22	793
Zlin	17 39	49 14	233	7	647
Złoczow	24 55	49 48	275	27	720
Znaim	16 2	48 51	265	10	590
Zwerbach	15 15	48 9	230	2	406
Zwettl	15 10	48 30	525	18	404
Zwischenwässern	14 26	46 53	640	5	171

Zusammenstellung der 50jährigen (1851–1900) Monat- und Jahresmittel der Temperatur von 773 Stationen in Österreich und 142 Stationen der angrenzenden Gebiete[1].

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	Dalmatien.														
1	Budua*	10	8·9	9·0	11·9	15·2	19·5	23·1	26·1	25·5	22·5	18·8	13·8	10·7	17·0
2	[illegible]	94	9·2	9·4	11·4	14·2	18·0	22·0	25·4	24·9	21·[illegible]	18·3	13·0	10·[illegible]	16·7
3	Teodo	8	8·7	9·0	11·3	14·2	18·7	22·3	26·2	25·2	22·2	18·1	12·1	[illegible]	16·[illegible]
4	Goli vrh	1310	1·7	1·3	1·5	5·1	[illegible]	13·2	16·7	16·4	13·3	[illegible]	3·7	0·0	7·[illegible]
5	[illegible]	110[illegible]	0·2	5	3·2	0·8	11·2	15·2	18·4	18·0	14·8	10·5	5·3	[illegible]	9·8
6a	Ragusa I	15	8·7	[illegible]	[illegible]	14·1	18·1	22·2	25·0	24·8	22·3	18·[illegible]	13·4	10·2	16·[illegible]
6b	Ragusa II	18	9·2	9·0	12·[illegible]	15·2	19·3	23·1	25·9	25·3	22·4	18·7	[illegible]·7	[illegible]	17·[illegible]
7	Gravosa	3	8·5	8·8	11·2	14·8	19·3	23·2	25·7	25·7	21·2	17·4	12·[illegible]	9·4	[illegible]
8	Vrh goraz	210	1·2	5·8	9·4	13·8	18·9	23·1	26·8	25·8	21·5	15·7	9·5	5·5	15·0
9	Imotski	360	5·5	6·4	[illegible]·5	13·7	18·0	22·1	25·2	24·7	20·8	15·8	11·0	[illegible]	14·8
10	Meleda	10	8·5	8·6	10·6	13·8	17·9	22·0	25·[illegible]	24·0	21·5	[illegible]·8	13·0	[illegible]·7	16·1
11	Curzola	17	[illegible]·8	10·2	12·3	15·4	19·4	23·5	26·8	26·9	23·7	[illegible]·2	14·[illegible]	10·8	17·7
12	Pelagosa	90	6·4	6·7	11·2	13·7	17·4	21·4	24·4	25·[illegible]	21·3	17·9	13·5	[illegible]·8	16·2
13	Comisa	10	[illegible]·4	9·4	11·2	14·7	18·7	22·8	25·7	25·0	21·[illegible]	18·2	13·[illegible]	[illegible]·3	16·7
14	Lissa	24	9·8	9·8	11·4	14·4	18·2	22·1	25·1	24·[illegible]	21·7	18·4	15·[illegible]	[illegible]·8	16·7
15	[illegible]	20	8·0	9·0	11·1	14·3	18·3	22·3	25·1	24·0	21·7	18·1	13·2	[illegible]·7	16·3
16	Spalato	18	7·0	7·8	10·5	14·2	18·5	22·5	25·[illegible]	24·8	[illegible]·[illegible]	10·8	11·8	8·1	15·7
17	Clissa*	34[illegible]	[illegible]·8	[illegible]·8	11·3	14·2	18·[illegible]	22·1	24·8	24·4	21·7	18·[illegible]	14·0	10·8	16·6
18	Castelvecchio	15	0·4	7·1	9·0	13·0	18·3	22·4	25·3	24·3	20·5	16·1	1[illegible]	[illegible]·3	15·[illegible]
19	Sebenico	[illegible]	0·8	7·5	1[illegible]·0	14·2	18·0	22·7	25·0	24·8	20·[illegible]	16·0	11·3	7·8	15·0
20	Drniš	300	4·4	5·5	8·0	12·7	17·2	21·4	24·1	23·4	19·7	14·8	[illegible]·3	[illegible]·3	13·8
21	Knin	350	5·1	5·8	8·7	13·[illegible]	18·8	22·5	24·3	23·7	20·3	15·4	10·[illegible]	6·5	14·[illegible]
22	[illegible]	10	0·7	7·3	[illegible]·4	13·7	18·4	22·3	25·[illegible]	24·4	21·2	16·0	11·1	7·7	15·3
	Istrien und Küstenland.														
23	Lussin grande	17	7·2	7·4	[illegible]·1	13·5	17·[illegible]	21·[illegible]	24·5	23·[illegible]	20·5	16·[illegible]	11·[illegible]	8·2	15·1
24	[illegible]	8	7·4	7·7	9·4	13·5	17·8	21·9	24·6	24·2	21·0	[illegible]·7	11·7	8·[illegible]	15·4
25	Fiume	15	5·3	5·[illegible]	8·[illegible]	12·7	16·7	20·4	22·9	22·[illegible]	18·[illegible]	14·5	[illegible]·[illegible]	[illegible]·[illegible]	13·[illegible]
26	Abbazia	12	5·2	5·6	8·1	12·7	16·7	20·3	22·5	22·3	18·7	14·3	[illegible]·8	0·[illegible]	13·5
27	Veprinaz	520	3·3	3·[illegible]	5·9	[illegible]·5	14·8	18·8	21·2	20·8	17·1	12·3	7·2	[illegible]·8	11·0
28	Monte Maggiore	50	1·1	[illegible]·1	2·1	[illegible]·7	[illegible]·[illegible]	14·2	16·7	16·1	12·7	8·7	[illegible]·5	[illegible]·[illegible]	7·5
29	Bellay	220	3·7	4·7	7·1	11·7	15·6	19·4	22·0	21·8	18·1	13·7	8·3	[illegible]·0	12·0
3[illegible]	Pisino	202	1·[illegible]	2·8	5·8	[illegible]·[illegible]	15·[illegible]	18·[illegible]	21·4	20·[illegible]	16·8	11·[illegible]	[illegible]·8	2·8	11·2

[1] Die mit einem * bezeichneten Stationen sind Hann's »Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer« entlehnt und auf 50jährige Mittel reduciert worden.

[illegible] der mathem.-[illegible] [illegible]. LXXII. Bd.

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
31	Pola	32	3·1	3·0	8·1	12·7	16·8	21·2	24·0	23·3	19·0	15·0	9·8	6·2	14·0
32	Porer	7	7·3	7·2	8·0	12·8	17·1	21·3	24·2	24·0	21·0	17·1	12·0	8·0	15·1
33	Rovigno	5	5·0	6·2	8·5	12·0	17·0	21·2	23·0	23·3	20·1	15·0	11·0	7·0	14·3
34	Cittanova	10	3·4	4·5	7·2	12·1	16·2	20·3	22·9	22·4	18·6	14·4	8·0	5·1	13·0
35	Triest	20	4·5	5·5	8·3	13·0	17·4	21·0	24·2	23·5	19·1	15·1	9·4	5·7	14·0
36	Barcola	15	5·1	6·0	8·7	13·2	17·4	21·1	23·5	23·1	20·0	15·3	9·8	6·1	14·1
37	Opčina	320	1·7	2·8	6·0	10·7	14·0	18·7	21·1	20·5	16·6	12·1	6·4	2·7	11·2
38	Basovizza	370	1·7	2·7	5·5	9·0	14·2	18·3	20·7	20·1	16·7	11·9	6·2	2·7	10·9
39	Divača	430	0·1	1·3	5·1	10·5	15·2	19·0	21·1	20·0	16·3	11·6	5·8	1·4	10·9
40	Montecroce	10	3·0	4·7	7·7	12·4	16·3	20·3	22·5	22·3	18·7	13·1	8·4	4·4	12·9
41	Kostanjevica	150	3·1	4·3	7·5	12·3	16·3	20·1	22·5	22·0	18·1	13·3	7·9	4·5	12·9
42	Görz	94	3·2	4·5	7·8	12·7	16·9	20·6	23·1	22·5	18·8	13·6	7·9	4·9	12·9
43	Haidenschaft	10	2·4	3·3	6·1	11·1	15·4	19·3	21·4	20·9	17·4	12·9	7·5	3·5	11·7
44	Tuscovlje Gor.	790	0·2	0·5	3·4	8·0	12·1	15·9	18·4	17·9	14·0	9·7	3·9	0·9	8·7
45	Kal	600	1·4	0·2	3·9	7·9	12·2	15·8	18·3	17·9	14·5	9·5	3·3	0·9	8·8
46	Karfreit I	235	1·9	0·3	3·4	8·6	12·9	16·9	18·1	18·3	15·2	10·4	4·6	0·9	8·8
46b	Karfreit II	235	0·6	1·4	5·1	10·4	14·5	17·9	20·2	19·9	16·1	11·1	4·5	0·4	10·0
47	Flitsch	450	0·7	1·1	4·3	9·3	13·5	17·4	19·4	19·0	15·5	10·9	4·7	0·5	9·6

Krain.

48	Kronau*	845	3·0	1·5	0·9	5·8	10·3	14·4	16·4	15·8	12·4	7·3	1·1	3·0	0·4
49	Feistritz i. W.	541	3·9	1·9	2·1	7·0	11·1	15·3	17·3	17·1	13·8	9·2	2·5	3·9	7·2
50	Veldes	480	2·1	0·4	3·6	8·9	12·5	16·9	19·0	18·5	15·0	10·0	3·9	0·9	8·7
51	St. Anna a. L.	673	3·0	1·7	1·8	6·7	10·7	14·3	16·1	15·4	12·1	7·9	2·8	1·2	6·8
52	St. Katharina*	690	2·5	1·1	2·5	7·0	11·8	15·9	18·1	17·9	13·8	9·1	3·1	1·9	7·9
53	Krainburg	394	2·5	0·4	3·9	8·9	13·2	17·1	19·9	18·3	14·5	9·7	3·5	1·5	8·9
54	Laibach	287	2·5	0·2	4·0	9·5	13·9	17·7	19·9	18·9	14·8	10·1	3·8	1·3	9·0
55	Lipe	290	2·8	0·7	3·2	8·7	13·2	16·8	18·4	17·2	13·8	9·4	3·1	1·7	8·2
56	Idria	337	1·2	0·9	3·7	9·1	13·3	17·2	19·2	18·2	15·0	10·7	4·7	0·9	9·2
57	St. Magdalena	854	2·7	1·4	1·9	6·4	10·6	14·8	17·0	16·3	12·7	7·8	2·9	2·2	6·9
58	Adelsberg*	553	1·1	0·9	3·1	8·1	12·3	16·5	18·9	18·2	14·9	9·8	3·9	0·2	8·7
59	St. Peter	580	2·1	0·4	3·1	7·9	12·9	16·9	18·1	17·3	13·7	9·3	3·7	0·9	8·1
60	Trnovo (Dornegg)	410	0·1	1·4	4·7	9·5	13·9	17·5	19·4	18·9	15·9	10·5	5·1	0·7	9·7
61	Hermsburg	940	2·4	1·7	0·5	4·9	9·3	13·9	15·2	14·3	11·2	7·3	2·2	1·4	6·9
62	Mašun	1000	— 3·9	2·9	— 0·1	4·4	9·9	13·9	15·9	14·1	10·9	6·9	0·9	2·8	5·3
63	Leskova dolina	806	3·4	1·8	1·1	5·9	10·7	14·8	16·4	15·1	11·7	8·9	2·1	2·4	6·5
64	Schneeberg	590	2·7	1·9	2·4	7·4	11·9	15·7	17·4	16·4	13·9	9·1	3·2	1·4	7·9
65	Soderšić	533	— 3·7	1·8	2·3	7·6	12·9	16·2	18·1	17·3	13·4	8·9	2·7	2·2	7·6
66	Gutenfeld	440	2·5	0·4	3·7	8·8	13·9	18·1	20·1	18·9	15·1	10·4	4·1	1·9	9·1
67	Reifnitz	500	3·9	— 1·8	2·2	7·4	12·1	16·3	18·3	17·3	13·7	9·1	2·7	2·3	7·9
68	Gottschee	490	2·9	1·9	2·9	8·9	12·9	16·7	18·6	17·5	13·7	9·4	3·3	1·5	8·1
69	Rieg	572	2·2	0·9	2·9	7·3	11·8	15·3	17·2	16·5	13·1	9·2	3·4	1·3	7·7

Nr.	Ort	Seehöhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
70	Tschernembl	185	2·1	0·3	4·0	10·0	14·7	18·5	20·2	19·2	15·5	10·5	3·4	0·4	9·0
71	Steinwand . . .	503	3·0	1·1	2·3	7·0	11·5	15·8	17·0	16·0	13·1	8·8	2·5	2·2	7·4
72	Stauden	180	1·6	0·2	4·8	10·1	14·5	18·4	20·2	19·1	15·—	10·5	4·2	0·0	9·0
73	Rudolfswerth* .	160	1·2	0·7	4·8	9·9	14·3	18·4	20·2	19·1	15·3	10·5	4·5	0·4	9·7
74	Gurkfeld . . .	194	1·5	0·7	5·1	10·2	14·3	18·0	19·7	18·9	15·2	10·0	4·5	0·2	9·0
75	Hotic	290	1·5	0·7	4·0	9·5	13·0	17·3	19·0	18·2	14·7	10·5	4·4	0·4	9·2
76	Jauerburg . . .	792	2·0	1·8	2·2	7·0	11·7	15·7	17·0	16·0	12·7	7·—	2·5	2·1	7·2
77	Moravce	300	2·4	0·6	3·2	8·3	12·8	16·0	18·7	17·—	13·5	9·4	3·0	1·3	8·2
78	Jauchen	300	2·7	0·3	4·3	10·1	14·0	18·4	20·1	18·9	15·0	10·3	3·0	1·5	9·3
79a	Stein I* . . .	400	2·8	1·0	3·0	8·2	12·5	16·4	18·2	17·4	13·7	9·1	3·2	1·8	8·0
79b	Stein II . . .	350	3·5	1·3	2·7	8·5	13·0	16·8	18·4	17·2	13·4	8·8	2·8	2·2	7·9

Steiermark.

Sannthal.

80	Oberburg . . .	428	2·5	0·0	3·1	8·2	12·7	16·0	18·1	17·5	14·1	9·3	3·1	1·8	8·2
81	Nazareth . . .	400	2·2	0·2	3·5	8·6	12·9	16·8	18·5	17·8	14·3	9·5	3·2	1·7	8·4
82	Neuhaus-bei-C.	300	2·3	0·4	3·5	9·0	13·4	17·0	18·4	17·5	14·1	9·4	3·3	1·0	8·4
83	Cilli	234	1·9	0·3	4·4	9·9	14·4	18·3	20·2	19·1	15·3	10·0	4·4	0·8	9·5
84	Tüffer	224	0·7	1·2	4·8	10·0	14·5	18·2	19·8	18·9	15·5	10·8	4·0	0·0	9·8
85	Römerbad* . .	234	1·4	0·8	4·8	9·8	13·9	17·1	18·9	17·9	14·5	9·7	3·8	— 0·5	9·1
86	Laak	208	1·9	0·7	4·5	9·5	13·9	17·9	18·7	17·9	14·0	10·2	4·7	0·1	9·2

Draugebiet.

87	Rohitsch . . .	307	3·0	1·7	2·3	8·1	12·0	15·8	17·4	16·2	13·1	8·8	3·4	1·0	7·6
88	Kulmberg . . .	300	2·0	0·4	4·4	10·2	14·5	17·9	20·0	18·9	15·0	10·2	4·4	0·0	9·5
89	Pettau	210	1·7	0·4	4·0	9·9	14·8	18·6	20·0	19·2	15·3	10·5	4·4	0·5	9·7
90	Wird.-Feistritz .	284	1·0	0·8	4·0	9·2	13·2	16·2	18·0	16·9	13·8	9·0	4·3	0·1	8·8
91	Marburg	270	2·3	0·2	4·1	9·5	14·4	18·0	20·0	18·7	14·8	9·9	3·4	0·8	9·1
92	Oberhaag . . .	310	3·2	1·8	2·0	8·3	12·9	16·2	18·0	16·9	13·0	8·5	2·4	2·7	7·9

Unteres Murthal.

93	Cven	175	2·9	0·7	4·0	9·9	14·1	17·2	19·2	18·1	14·2	9·1	3·3	1·2	8·7
94	Radkersburg	220	3·2	0·7	4·4	10·1	14·8	18·1	20·1	18·9	15·0	10·0	3·4	1·5	9·1
95	Weixelbaum . .	230	1·4	2·1	3·1	8·5	13·1	16·3	18·4	17·3	13·4	8·7	2·3	2·5	7·7
96	Maltschach . .	320	1·1	1·8	2·4	8·1	12·7	16·1	17·7	16·4	12·9	8·4	2·9	2·9	7·3
97	Kitzegg	564	2·7	0·5	3·1	8·8	13·2	16·8	18·7	18·0	14·2	9·0	2·5	1·9	8·3
98	Deutsch Landsberg	370	2·8	0·3	3·5	8·8	13·2	16·8	18·0	17·2	14·3	9·3	2·7	1·9	8·3

N	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	Nordöstliches Steiermark.														
99	Oberlaab	300	3·1	0·7	3·8	9·4	13·0	16·7	18·0	17·7	14·1	9·5	3·1	1·0	8·4
100	St. Johann	422	2·8	0·0	3·8	9·4	13·8	17·0	19·0	18·1	14·5	9·8	3·3	1·0	8·0
101	Herberstein	450	3·3	1·1	3·0	8·4	12·8	15·9	18·0	17·1	13·3	8·4	2·3	2·3	7·7
102	Weiz	477	2·8	0·5	2·8	8·1	13·0	16·3	18·2	17·3	13·8	8·7	2·3	1·8	7·9
103	Birkfeld	625	1·2	2·3	0·8	5·9	10·4	13·8	15·5	14·9	11·6	6·6	0·7	3·2	5·9
104	Pöllau	432	3·3	1·4	2·8	8·4	13·3	16·8	18·7	18·0	14·2	8·5	2·0	— 2·4	8·0
105	Hartberg	500	2·7	0·0	4·3	9·9	14·3	17·6	19·8	19·1	15·3	10·0	3·0	1·4	9·2
106	Vorau*	700	2·9	0·6	2·5	7·2	11·9	15·4	17·5	16·8	13·5	9·0	2·8	2·1	7·6
107	Friedberg	600	2·0	1·1	2·0	7·8	12·0	16·3	18·2	17·5	14·0	8·7	2·3	1·9	7·8
108	St. Jacob i. W.	615	2·0	1·5	1·1	5·8	10·3	13·6	15·4	14·9	11·7	7·2	1·8	1·0	6·3
109	Niederschöckl	494	3·7	1·4	2·3	7·7	12·2	15·6	17·3	16·3	12·9	7·5	1·5	2·7	7·1
110	Radegund	740	2·0	1·0	2·0	6·9	11·4	14·7	16·7	15·9	12·5	7·7	2·4	1·4	7·2
	Nordsteiermark.														
111	Graz	344	2·2	0·1	4·1	9·7	14·4	18·1	19·9	19·0	15·3	10·1	3·5	1·2	9·2
112	Edelschrott*	795	3·0	1·1	2·1	6·9	11·1	14·8	16·7	15·7	12·1	7·7	2·2	— 2·0	6·9
113	Lankowitz*	410	3·9	— 0·9	2·5	7·4	11·9	15·7	17·5	16·4	12·7	8·9	2·3	— 2·2	7·4
114	Rachau	703	4·4	2·2	1·4	6·5	10·8	14·3	15·5	14·8	11·3	6·5	0·5	4·3	5·9
115	Kraubat	600	4·3	1·8	1·8	6·7	11·0	14·9	16·2	15·3	11·6	6·8	0·8	4·2	6·2
116	Seckau	840	3·1	1·8	1·4	6·3	10·8	14·4	16·1	15·3	11·8	7·0	1·9	3·9	6·2
117	Leoben	540	3·7	0·8	2·8	7·9	12·3	15·7	17·5	16·5	13·0	8·9	1·7	3·1	7·3
118	Pernegg*	480	3·4	1·1	2·5	7·8	12·1	15·5	17·4	16·7	13·2	8·4	2·3	— 2·4	7·4
119	Bruck	400	4·0	0·9	2·8	8·0	12·5	16·0	17·8	16·9	13·5	8·4	1·9	3·2	7·5
120	Mürzzuschlag*	676	3·8	1·7	2·0	7·3	12·0	15·6	17·2	16·3	12·9	8·1	1·8	— 2·9	7·1
121	Altenberg	790	3·8	2·1	0·7	5·2	9·9	13·1	15·0	14·1	10·9	6·4	0·7	3·5	5·5
122	Mariazell	862	3·5	— 2·2	0·5	5·2	9·8	13·1	15·0	14·3	11·3	6·9	1·2	— 2·9	5·7
123	Gollrad	960	3·1	2·1	0·3	4·9	9·5	13·0	15·1	14·2	11·1	6·8	1·3	2·4	5·7
124	Thörl	630	5·0	2·7	1·6	6·8	11·8	15·0	16·5	15·4	11·9	6·5	0·1	— 5·2	6·0
125	Aflenz	705	4·5	1·9	1·4	6·4	11·9	14·4	16·2	15·2	12·0	7·1	0·8	4·1	6·2
126	Tragöss	780	4·7	2·8	0·2	5·1	9·8	13·3	15·1	14·2	10·9	6·2	0·4	3·9	5·3
127	Präbichl	1238	5·3	4·0	1·7	2·9	7·2	11·0	13·1	12·5	9·5	4·9	— 0·9	4·8	3·7
128	Wald	843	5·5	3·9	0·4	5·3	10·1	13·8	15·4	14·5	11·2	6·4	0·9	4·8	5·3
	Ennsthal und Seitenthäler.														
129	Admont	623	5·0	2·0	1·4	6·7	11·5	15·1	16·9	15·6	12·4	7·4	0·9	4·5	6·2
130	Rottenmann*	673	5·5	2·3	1·7	7·0	11·7	15·2	16·7	16·0	12·7	7·4	0·7	4·5	6·4
131	Donnersbach	690	4·8	— 1·9	1·7	6·4	10·9	14·3	15·9	15·1	12·2	7·4	1·2	— 4·0	6·2
132	Öblarn	710	4·9	2·5	1·2	6·5	11·1	14·8	16·3	15·7	12·2	6·8	0·1	— 4·5	6·1
133	Alt-Aussee	947	— 3·4	— 1·8	1·0	5·0	10·1	13·5	15·3	14·9	11·9	6·9	1·0	— 2·9	6·0
134	Markt Aussee*	655	5·2	2·9	0·7	5·9	10·6	14·0	15·8	15·1	11·8	7·5	1·2	— 4·0	5·9
135	Ramsau	1100	— 2·8	1·4	0·9	5·6	10·1	13·5	15·3	14·8	11·9	7·2	1·3	2·4	6·2
136	Schladming	732	4·8	— 2·2	1·5	6·6	11·0	14·4	16·4	15·7	12·1	6·5	0·1	4·7	6·0

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jahr
	Oberes Murthal (Lungau eingeschlossen).														
137	Mauterndorf*	1150	7·0	4·2	0·0	4·5	9·2	13·3	15·2	14·1	10·4	5·8	— 0·5	— 5·7	4·5
138	St. Michael*	1070	0·3	3·1	0·8	0·0	10·3	14·0	15·5	14·5	11·0	0·0	0·8	4·0	5·5
139	Tamsweg*	1020	8·2	5·0	0·8	4·9	9·3	12·8	14·4	13·8	10·3	5·2	1·1	0·5	4·1
140	Seethal*	1200	5·4	4·0	1·1	4·0	8·0	11·5	13·5	13·1	10·0	5·4	0·0	4·8	4·1
141	Turrach	1204	4·0	3·4	1·1	3·2	7·4	11·0	12·7	12·2	9·1	4·0	0·0	5·1	3·8
142	St. Lambrecht	1030	4·7	3·1	0·0	4·8	9·2	12·9	14·4	13·8	10·5	5·7	0·1	4·0	4·9
143	Sillweg*	740	4·1	1·1	2·0	8·2	12·8	10·3	17·9	17·0	13·2	8·3	1·7	3·2	7·5
144	Judenburg	740	4·2	1·0	1·0	0·8	11·4	15·0	10·5	15·8	12·3	7·3	1·1	3·7	0·5
145	Neumarkt	830	4·8	2·9	0·0	5·8	10·2	13·7	15·0	14·1	10·8	0·1	0·5	4·7	5·4
	Kärnten.														
	Lavantthal.														
146	St. Leonhard	720	2·1	— 0·4	2·8	7·0	12·0	15·3	10·0	15·9	12·2	7·8	2·1	— 1·0	7·4
147	Wiesenau*	905	4·7	2·0	1·5	0·8	11·3	15·5	10·0	15·8	12·3	7·2	1·1	3·7	0·5
148	Theissenegg	1124	3·4	2·3	0·2	4·0	9·1	12·8	14·8	14·5	10·9	0·4	0·0	2·9	5·4
149	Kamp*	1180	2·1	1·5	0·8	4·7	8·9	13·0	15·2	14·9	11·0	0·7	1·0	1·0	5·0
150	Wolfsberg	460	4·0	0·0	3·1	8·0	13·1	10·7	18·4	17·4	13·7	8·7	2·3	2·8	7·9
151	St. Andrä	430	5·4	2·1	2·1	7·0	12·5	10·3	18·1	17·0	13·1	8·2	1·5	3·8	7·1
152	St. Paul	400	5·1	1·0	2·7	8·7	13·2	17·0	18·7	17·0	13·5	8·5	1·7	3·5	7·0
153	Völkermarkt	460	— 5·3	2·1	2·0	8·7	13·4	17·2	19·1	17·9	14·2	8·3	1·3	— 4·3	7·0
	Gurkthal und Seitenthäler.														
154	St. Walburgen	530	4·1	0·7	3·5	8·5	12·5	16·1	18·1	17·0	14·0	9·6	2·0	2·9	8·0
155	Eberstein	570	4·0	— 1·7	2·2	7·0	12·0	15·0	17·5	16·9	13·2	7·6	1·5	— 3·1	7·1
156	Guttaring	642	4·8	2·3	1·1	0·5	11·0	14·4	16·1	15·5	12·3	7·4	0·7	4·2	0·1
157	Lölling*	840	2·4	0·4	3·3	8·2	12·5	15·8	17·5	17·1	14·0	8·8	2·5	1·0	7·9
158	Lölling Bergh.*	1103	1·8	0·4	2·0	0·2	10·4	14·1	15·8	15·2	12·1	7·0	2·0	1·7	0·8
159	Stelzing	1410	3·7	— 2·9	1·1	2·8	7·0	10·8	12·8	12·7	9·5	5·0	0·0	3·3	4·1
160	Knappenberg	1045	3·4	— 2·0	0·8	5·3	9·8	13·4	15·1	14·7	11·4	6·7	0·7	2·9	5·8
161	Hüttenberg	783	2·8	0·7	2·4	7·2	11·0	15·5	17·0	16·2	12·8	8·1	2·2	— 2·0	7·3
162	Micheldorf*	620	4·9	— 2·1	2·0	7·4	12·1	15·7	17·2	16·6	12·9	7·9	1·0	3·5	6·9
163	Hausdorf*	900	3·9	— 1·9	1·1	6·4	10·7	14·5	16·1	15·4	12·2	7·1	1·1	— 2·9	6·3
164	Oberhof	942	— 5·3	— 3·3	0·3	5·4	9·9	13·7	15·6	14·1	10·9	6·0	0·1	4·6	5·2
165	St. Jacob*	1017	2·9	1·3	1·0	6·4	10·6	14·3	16·1	15·5	12·4	7·7	2·0	2·0	6·7
166	Ebene Reichenau	1059	4·4	— 2·9	0·0	4·0	9·1	12·4	14·1	13·7	10·7	5·9	0·2	3·8	5·0
167	St. Lorenzen*	1472	5·1	— 4·2	1·7	2·0	7·0	11·0	13·1	12·6	9·7	5·2	0·0	4·5	3·8
168	Sirnitz	800	3·2	1·0	2·4	7·3	12·1	15·5	17·1	16·5	13·2	8·0	1·8	2·7	7·3
169	Steinpichl*	1074	3·0	— 1·2	1·9	6·2	10·3	14·2	16·2	15·5	12·3	7·3	1·3	2·5	6·5
170	Sorg*	840	4·9	2·7	1·5	6·0	11·0	15·5	17·2	16·1	12·6	7·0	1·0	3·3	6·6

Nr.	Ort	Seehöhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
171	Zwischenwassern	640	5·1	3·0	1·7	7·5	12·5	16·5	18·1	17·2	13·0	7·9	1·3	3·5	7·1
172	Althofen* . .	718	3·1	0·8	2·8	7·5	11·0	15·4	16·8	16·2	13·2	8·3	1·7	2·8	7·2
173	Eggen	1005	2·7	1·3	1·3	5·0	10·2	13·0	15·7	15·7	12·3	7·5	1·1	2·3	6·4
174	St. Georgen a. L.*	590	4·8	2·3	1·0	7·1	11·5	15·2	17·0	16·3	12·9	7·7	1·5	3·4	6·7
175	St. Veit	500	5·5	2·3	2·5	8·5	13·2	16·8	18·6	17·4	13·5	8·1	1·4	4·1	7·3

Südostkärnten.

176*a*	Klagenfurt Land	440	0·4	3·4	1·8	8·4	13·2	17·1	18·8	17·7	13·8	8·3	1·4	4·0	7·2
176*b*	Klagenfurt Stadt	440	5·4	2·3	2·7	9·0	13·8	17·6	19·4	18·2	14·2	8·9	2·0	3·7	7·9
177	Radsberg . . .	740	3·7	1·4	2·4	7·0	12·1	16·0	17·9	17·1	13·5	8·5	2·1	2·6	7·5
178	Saager	480	4·7	1·0	3·1	8·0	13·5	17·1	18·0	17·9	14·4	9·3	2·3	3·4	8·0
179	St. Kanzian* . .	450	5·8	2·9	2·4	8·8	13·7	17·5	19·3	18·1	14·1	8·0	1·8	3·7	7·7
180	St. Michael o. Blbg.	500	4·5	1·5	2·8	8·5	13·0	16·8	18·9	18·3	14·6	9·2	2·2	3·2	7·9
181	Unter-Drauburg .	360	4·0	1·1	3·4	8·7	13·3	16·9	18·9	18·1	14·4	9·5	2·7	2·7	8·2
182	Liescha	540	3·8	1·2	2·3	7·5	12·5	16·1	17·8	16·8	13·1	8·2	1·9	2·9	7·4
183	Unterort* . . .	1430	5·3	4·0	1·2	3·3	7·3	11·5	13·4	12·6	9·4	4·7	0·7	4·4	5·9
184	Petzen-Feistritz*	1485	4·1	3·4	1·2	2·8	7·4	11·8	14·0	13·0	9·3	4·5	0·2	3·4	4·2
185	Eisenkappel .	554	4·3	1·0	2·2	7·0	12·4	15·9	17·5	16·5	13·1	8·3	1·7	3·3	7·2
186	Hagenegg . .	750	4·8	1·8	2·0	7·1	11·0	15·5	17·4	16·6	12·8	7·6	1·6	4·1	6·8
187	Fellach . . .	805	3·9	2·0	0·9	5·7	9·2	13·4	15·4	14·8	11·6	7·2	1·5	2·9	5·6
188	Seeland	900	3·2	2·4	0·1	4·8	8·7	12·2	13·7	13·1	10·6	6·8	1·8	2·1	5·3
189	Loiblthal* . . .	730	3·9	1·6	2·1	0·7	10·4	14·2	16·2	15·7	12·2	7·1	1·4	3·1	6·4
190	Wind.-Bleiberg .	950	4·7	3·1	0·1	5·2	9·2	12·8	15·6	14·5	10·9	6·3	1·4	3·3	5·4
191	Kappel a. D. . .	560	0·6	3·2	1·8	8·3	13·3	16·9	18·8	17·9	14·1	9·6	2·2	4·6	7·4
192	Tultschnig . . .	460	0·1	3·1	1·8	8·6	12·9	16·6	18·3	17·6	13·2	8·6	1·3	4·3	7·6
193	Pörtschach . . .	464	4·9	2·2	2·2	8·3	13·6	16·9	18·7	17·7	13·9	8·7	1·7	2·9	7·6
194	Radweg	650	4·9	2·2	2·1	7·4	12·6	15·7	17·6	16·7	13·2	7·9	1·4	3·6	6·9
195	Tiffen*	600	3·9	1·1	2·9	8·2	12·8	16·5	18·2	17·3	14·6	8·8	2·2	2·9	7·8
196	Glanhofen . . .	640	4·7	1·9	2·2	7·1	11·3	15·6	17·2	16·4	13·6	7·7	1·3	3·5	6·8
197	Lind	530	4·8	2·0	2·7	8·5	12·8	16·5	18·3	17·5	14·1	8·6	1·5	3·8	7·4
198	Gottesthal* . .	482	5·5	2·8	2·2	8·3	12·9	16·4	18·6	17·2	13·7	8·5	1·9	3·6	7·3

Nordwestkärnten.

199	Arriach*	896	3·4	1·3	1·8	7·3	11·8	15·5	17·3	16·6	13·3	7·9	1·7	2·3	7·2
200	Kl. Kirchheim* .	1070	4·7	2·3	0·9	5·9	10·6	13·6	15·6	15·1	11·8	6·7	0·7	3·6	5·9
201	Radenthein . . .	700	4·6	1·6	2·1	7·4	12·6	15·7	17·5	16·6	13·6	7·9	1·6	3·3	7·6
202	Kaming* . . .	1012	1·6	0·1	2·5	6·6	10·1	14·6	15·8	15·3	13·4	7·6	2·6	1·3	7·6
203	Gmünd	740	4·8	1·6	2·1	7·2	11·6	15·3	17·2	16·3	12·6	7·5	1·6	3·8	6·7
204	Leoben* . . .	862	3·1	1·2	1·7	6·1	10·3	14·4	15·8	15·2	12·4	7·6	1·8	2·5	6·6
205	St. Peter . . .	1217	4·6	2·6	0·3	4·3	8·8	12·4	14·2	13·6	10·5	5·6	0·1	3·7	4·6
206	Maltein*	824	3·8	0·8	2·2	6·9	10·9	14·7	16·4	15·8	12·8	7·6	1·9	2·7	6·9
207	Mallnitz* . .	1185	5·1	3·7	0·5	4·6	7·6	11·4	13·6	13·3	10·6	5·6	0·4	4·6	4·3

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
208	Heiligenblut* . .	1404	4·7	2·8	0·1	4·0	8·0	12·2	14·0	13·2	10·1	5·4	0·4	4·1	4·7
209	Sagritz*	1140	4·5	2·4	0·9	5·0	9·9	13·7	15·5	14·0	11·3	6·0	0·9	3·0	5·7
210	Ober-Vellach* .	970	5·1	1·8	2·8	7·7	11·1	15·0	17·1	16·5	12·8	7·5	1·1	3·8	6·7
211	Teichl	1170	3·8	2·5	0·2	4·1	8·4	12·1	14·1	13·7	10·5	5·7	0·3	— 3·5	4·9

Gailthal und Seitenthäler.

212	Luggau* . . .	1144	5·7	3·5	0·7	3·8	8·5	12·3	14·1	13·3	10·1	5·4	0·7	5·2	4·3
213*a*	Kornat I	1007	2·7	0·3	2·3	6·5	10·7	14·4	16·0	16·1	13·1	8·0	2·2	1·0	7·1
213*b*	Kornat II . . .	1007	3·1	1·1	1·3	6·0	10·2	14·5	16·3	15·5	12·4	7·4	1·0	1·8	6·6
214	Würmlach* .	711	4·0	2·7	1·0	6·3	10·0	14·8	16·7	15·9	12·3	7·3	0·8	4·1	6·2
215	St. Jakob* . . .	948	3·0	1·0	1·2	5·0	10·3	14·1	16·0	15·4	12·2	7·3	1·2	— 3·0	6·3
216	Tropolach . .	593	7·4	4·1	6·0	7·2	12·1	15·8	17·5	16·8	13·4	8·2	0·6	5·7	9·3
217	Waidegg . . .	610	6·1	2·0	1·0	5·0	12·0	17·0	18·7	18·0	14·4	8·8	1·0	— 4·3	7·4
218	Weissbriach .	820	3·1	1·0	2·3	7·2	11·6	15·0	16·8	16·3	13·2	8·4	2·4	2·2	7·2
219*a*	Pontafel I . .	570	2·0	0·4	3·0	8·0	13·5	17·3	19·3	18·0	15·1	9·9	3·7	0·7	9·0
219*b*	Pontafel II . . .	570	1·8	0·2	3·3	8·3	12·0	16·5	18·4	17·8	14·5	9·8	3·0	0·0	8·0
220	Raibl	980	2·0	1·4	1·0	5·3	9·7	13·9	16·1	15·5	12·1	7·3	1·5	1·9	6·4
221	Saifnitz . . .	800	5·0	2·8	0·7	6·2	11·2	15·1	17·0	16·6	12·9	7·5	1·0	— 4·0	6·3
222	Bleiberg	920	— 5·4	2·0	1·0	6·2	10·9	15·0	16·7	15·7	12·1	7·1	0·5	— 3·7	6·1
223	Mittewald . . .	700	4·0	1·0	3·0	8·5	12·8	16·2	18·1	17·3	13·8	8·5	1·8	3·5	7·0

Oberes Drauthal.

224	Bad Villach .	500	5·7	2·3	2·4	8·5	13·0	16·3	17·9	16·9	13·4	8·4	1·9	3·8	7·2
225	Villach (Stadt)* .	500	5·7	2·5	2·5	8·7	13·3	17·1	18·8	17·9	14·4	9·0	2·3	3·0	7·7
226	Puch	500	5·4	1·9	2·7	8·7	13·1	16·3	17·8	17·0	13·5	8·4	1·7	— 3·9	7·3
227	Paternion . . .	525	5·8	2·1	2·8	8·9	13·2	16·4	18·4	17·1	13·2	7·9	1·9	— 4·0	7·2
228	Spital	500	5·1	1·8	2·7	8·9	12·8	16·1	17·8	17·0	13·2	8·9	1·5	— 3·7	7·3
229	Sachsenburg	550	5·1	1·8	2·5	8·1	12·3	16·0	17·7	16·8	13·5	8·4	1·8	— 3·7	7·2
230	Möllbrücken*	520	5·9	2·3	2·3	8·9	12·3	16·0	17·7	16·9	13·7	8·7	2·2	3·0	7·3
231	Greifenburg . .	626	5·2	1·7	2·8	8·6	13·1	16·9	18·7	17·7	13·9	8·3	1·7	4·0	7·9
232	Berg*	713	4·4	1·7	2·5	7·7	11·9	15·2	17·0	16·5	13·3	8·4	2·1	2·8	7·1
233	Ober-Drauburg	610	5·8	2·1	2·4	8·3	12·9	16·2	17·8	17·0	13·9	8·2	1·4	4·5	7·1

Tirol und Vorarlberg.

Pusterthal und Seitenthäler.

234	Unter-Tilliach* .	1400	4·2	2·3	0·2	4·9	7·5	11·9	13·9	12·7	9·9	5·9	— 0·2	4·2	4·4
235	Lienz*	676	5·4	1·7	2·3	8·9	12·2	15·9	17·5	16·9	13·1	8·9	1·1	4·3	9·9
236	Alkus* . . .	1500	4·3	2·7	0·1	4·9	7·8	11·9	13·8	13·5	10·7	6·1	0·1	3·9	4·7
237	Kals*	1320	1·8	3·2	0·3	4·4	8·4	12·1	14·1	13·5	10·1	5·4	— 0·7	4·3	4·9
238	Prägraten* . .	1303	5·7	2·9	0·4	4·1	8·1	11·9	13·9	12·7	9·8	5·2	1·2	4·9	4·2

Nr.	Ort	Seehöhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
239	Inner-Villgraten*	1380	0·0	4·8	1·9	3·4	7·0	11·3	13·2	12·5	9·0	4·9	1·9	0·3	3·4
240	Kalkstein*	1070	0·0	4·1	1·5	3·0	6·8	10·0	12·4	11·7	8·0	4·2	1·7	5·4	3·2
241	Sexten*	1310	8·5	5·2	0·0	4·0	8·7	12·8	14·9	14·1	10·5	5·4	1·0	7·4	3·0
242	Innichen*	1180	7·3	4·3	0·4	5·3	9·0	14·0	15·7	14·5	10·9	5·8	1·4	0·0	4·7
243	Toblach (Gratsch)	1175	3·4	0·0	2·3	3·4	8·3	12·3	14·4	13·5	9·7	4·1	2·7	7·9	3·1
244	Toblach*	1252	7·3	4·7	1·3	3·0	7·0	11·5	13·3	12·0	9·5	4·7	1·7	0·5	3·5
245	Rein	1500	5·5	3·9	1·0	2·4	7·0	10·8	13·0	12·2	9·2	4·2	0·9	4·6	3·5
246	Prettau*	1435	5·0	3·7	0·8	3·5	7·1	11·0	12·9	12·0	9·4	4·8	0·8	4·4	3·8
247	St. Peter*	1360	4·0	2·8	0·3	4·5	8·5	12·2	14·5	14·1	10·7	6·2	0·1	3·8	4·9
248	Steinhaus*	1050	5·8	3·1	1·0	0·1	10·1	13·8	15·7	14·8	11·0	6·4	0·0	4·7	5·5
249	Mühlwald*	1230	5·5	2·0	0·5	5·2	9·3	13·4	15·5	14·9	11·2	6·0	0·1	4·3	5·2
250	Ahornach*	1330	4·8	2·0	0·0	5·0	8·0	12·5	14·0	14·1	11·2	6·2	0·2	3·7	5·2
251	Taufers*	885	5·2	2·2	2·3	7·5	11·6	15·4	17·2	16·2	12·8	7·4	0·9	3·8	6·7
252	Bruneck*	825	0·8	3·4	1·5	7·4	11·8	15·9	17·9	16·7	12·8	7·1	0·1	5·1	6·3
253	Lüsen	950	3·8	1·7	1·8	0·5	10·5	14·7	17·1	17·5	12·9	7·7	1·0	2·7	6·8
254	Buchenstein*	1470	3·0	2·2	0·3	4·4	8·2	12·2	14·7	14·2	11·1	6·4	1·1	2·0	5·3
255	Falsarego*	1090	0·3	5·5	3·1	0·9	4·0	8·7	11·2	10·8	7·8	3·2	1·9	5·4	2·1
256	Arabba	1012	0·3	4·9	2·8	1·5	5·0	9·7	11·9	11·3	8·4	3·8	1·3	4·9	2·7

Eisackthal.

257	Brenner	1380	5·9	3·9	1·2	5·2	7·5	11·2	13·1	12·7	8·0	4·9	0·5	4·9	3·8
258	Gossensass	1070	4·6	2·1	1·0	5·0	9·0	13·2	14·9	14·3	10·4	6·4	0·0	3·7	5·5
259	Sterzing*	1000	4·4	2·0	1·9	0·5	10·4	14·3	16·3	15·4	12·1	7·0	0·0	3·0	6·2
260	Brixen	580	2·5	0·0	4·2	9·3	13·4	17·3	19·4	18·5	14·7	9·2	2·9	1·4	8·7
261	Kollmann*	470	2·7	0·2	4·0	10·2	14·3	18·1	20·0	18·7	15·3	10·1	3·4	1·4	9·3
262	Lengmoos*	1150	3·0	1·4	2·0	0·0	0·0	14·3	16·4	15·2	11·9	6·9	1·2	2·0	6·3

Etschthal und Seitenthäler.

263	Meran*	320	0·0	3·3	7·6	12·6	16·0	19·0	21·4	20·7	17·3	12·3	5·0	1·1	11·5
264	Bozen-Gries	240	0·0	3·0	7·5	12·7	16·0	20·4	22·5	21·5	18·0	12·2	5·5	0·9	11·7
265	Bozen Gaswerk	300	0·3	2·4	6·9	12·0	15·8	19·7	21·8	20·7	17·1	11·4	5·0	0·9	11·1
266	Ober-Bozen	1100	2·0	1·3	0·9	5·3	9·1	13·1	15·4	14·7	11·7	6·7	1·3	1·6	6·0
267	St. Georg b. Bozen	580	0·4	2·1	6·0	11·0	14·8	18·8	21·3	20·4	17·2	11·0	5·3	0·8	10·7
268	Weißenstein*	1520	4·0	2·8	0·2	3·0	7·3	11·0	14·2	13·2	10·0	5·3	0·9	2·4	4·7
269	Cavalese	985	2·1	0·3	2·0	7·2	11·3	15·5	18·0	17·2	13·0	8·5	2·8	0·9	7·8
270	St. Michele (Lehranstalt)	230	0·1	2·7	7·1	12·3	16·3	20·2	22·5	21·5	17·8	12·2	5·0	1·0	11·0
271	St. Michele (Berghof)	660	0·7	1·3	4·5	9·1	12·0	16·7	19·2	18·5	15·3	10·2	4·3	0·4	9·3
272	Trient	210	0·3	2·0	7·2	12·5	16·4	20·4	22·7	21·0	17·9	12·1	5·5	0·9	11·6
273	Mori*	194	0·2	2·7	7·1	12·4	16·4	20·3	22·5	21·6	18·3	12·5	5·7	1·3	11·8
274a	Rovereto I*	210	0·3	3·3	8·0	12·7	16·3	20·1	22·7	21·7	18·0	12·8	6·2	1·5	12·0
274b	Rovereto II	210	0·5	2·2	6·7	12·0	15·8	19·8	21·9	20·9	17·3	11·7	5·2	0·8	11·1
275	Ala	125	0·7	3·0	7·7	12·4	16·1	19·9	22·4	21·5	17·7	12·5	6·3	1·0	11·0

Nr.	Ort	See-höhe	Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
276	Riva	89	2·8	4·7	7·9	13·4	16·4	20·5	23·0	22·5	18·7	13·7	7·8	4·0	12·8
277	Arco	91	2·2	4·4	7·4	12·6	15·6	20·8	23·2	22·5	18·5	13·3	7·5	3·2	12·8
278*a*	San Lorenzo I .	660	1·3	0·5	3·5	8·2	12·1	16·2	18·8	17·4	14·0	9·5	3·7	0·2	8·0
278*b*	San Lorenzo II .	660	0·2	1·7	4·5	8·8	12·7	16·7	19·2	18·0	15·4	10·4	4·7	1·4	9·5

Südwesttirol.

279	Lardaro* . . .	740	— 1·7	0·4	3·9	8·3	12·1	16·1	18·4	17·5	14·1	9·5	3·0	— 0·3	8·0
280	Tione*	590	1·4	0·7	4·5	9·0	13·7	17·7	20·2	19·5	16·2	10·0	4·1	0·2	9·6
281	Pinzolo . . .	755	2·5	0·7	2·5	7·1	10·9	14·5	16·8	16·1	13·8	9·0	3·4	— 1·1	7·5
282	Coredo	830	2·4	0·5	2·7	7·0	11·0	15·0	18·4	17·4	13·8	8·5	2·6	1·2	7·4
283	Malé*	770	1·0	0·5	4·4	9·9	14·3	18·5	20·7	19·4	15·8	10·1	3·4	— 0·8	8·5
284	Proveis	1410	— 3·1	— 2·3	0·0	3·6	7·8	11·4	14·0	13·7	10·9	6·1	1·0	— 2·4	5·0
285	Pejo	1580	— 3·2	— 2·4	0·8	3·2	7·5	11·1	13·5	12·9	10·0	5·1	0·2	— 2·0	4·5
286	Sulden*	1840	— 7·1	— 5·9	— 3·7	0·8	4·0	8·4	10·4	9·7	6·7	2·1	— 3·4	— 6·7	1·4

Passeier und Vintschgau.

287	St. Martin (Pass.)*	930	0·0	1·2	5·1	9·7	13·3	17·0	18·8	18·0	14·8	9·7	3·0	— 0·1	9·2
288	Platt*	1140	3·0	1·1	1·8	6·2	10·2	13·8	15·8	15·0	12·3	7·0	1·1	— 1·8	6·0
289	Pfelders* . . .	1630	— 0·3	— 3·8	— 0·9	3·0	6·8	10·8	12·6	12·3	9·3	4·2	— 2·6	— 5·7	3·4
290	Kortsch	793	0·6	1·3	4·5	9·1	13·4	16·6	18·0	18·1	14·7	9·2	3·2	— 0·1	9·0
291	Hinterkirch . .	1875	— 7·7	— 6·0	— 4·3	— 0·5	5·0	8·7	11·0	10·4	7·8	2·8	— 2·0	— 7·4	1·4
292	Marienberg . .	1320	— 2·2	— 1·3	0·0	5·1	9·2	12·8	15·0	14·3	11·5	6·5	1·3	— 1·8	5·0

Vorarlberg.

293	Gaschurn . .	964	— 4·6	— 3·0	0·1	4·7	8·7	11·0	13·7	13·0	10·7	6·1	0·0	— 4·3	4·8
294	Gargellen . . .	1440	— 3·3	— 2·8	0·0	3·2	7·1	10·4	12·5	12·1	9·8	5·0	1·3	— 2·4	4·4
295	Tschaguns* . .	940	— 3·3	— 1·0	3·0	8·3	11·0	14·0	16·8	15·1	12·5	7·0	1·8	— 2·7	7·1
296	Wald	992	— 2·7	— 1·3	1·4	5·7	9·5	12·7	14·0	14·0	11·5	7·0	1·8	— 2·5	6·0
297	Stuben*	1405	— 3·0	— 3·1	— 1·2	2·7	6·8	10·4	12·7	12·3	9·9	5·5	0·0	— 3·3	4·1
298	Langen	1220	— 3·2	— 2·1	0·7	3·5	7·3	11·2	13·1	12·4	10·2	5·4	1·0	— 2·1	4·6
299	Klösterle* . . .	1002	— 3·1	— 2·8	0·1	4·4	8·7	12·1	14·1	13·8	11·2	6·3	0·7	— 2·0	5·2
300*a*	Bludenz I* . .	580	1·4	0·0	4·0	8·5	12·4	15·5	17·3	16·7	13·8	9·0	3·1	1·2	8·2
300*b*	Bludenz II . .	590	2·2	0·1	3·4	7·8	11·4	14·8	16·5	16·1	12·8	8·2	2·8	1·7	7·5
301	Thüringen . . .	540	2·1	0·1	3·0	8·0	12·3	15·8	17·2	17·0	13·8	8·6	3·0	1·0	8·0
302	Feldkirch . .	457	2·1	0·1	4·0	8·7	12·4	15·9	17·7	17·7	14·1	8·7	3·1	1·0	8·2
303	Dorbirn* . .	430	1·0	0·2	3·7	8·7	12·8	16·4	18·4	17·4	14·2	8·7	2·9	1·5	8·3
304	Schwarzenberg .	700	3·2	1·5	1·8	6·4	10·3	14·0	15·9	15·6	12·8	7·1	1·8	— 2·5	6·5
305	Bregenz . . .	410	1·3	0·2	3·0	8·3	12·2	15·9	17·9	16·9	13·0	8·7	3·0	0·5	8·2
306	Bizau	700	3·3	1·4	1·1	6·3	10·3	14·1	16·0	15·3	12·3	7·1	1·0	— 2·1	6·5

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	Nordtirol.														
307	St. Anton . . .	1280	5·0	3·2	0·5	4·0	8·1	11·8	13·8	13·1	10·4	5·4	0·1	4·5	4·4
308	St. Christoph* .	1700	8·0	7·3	4·5	0·1	4·2	7·7	10·0	9·4	6·6	1·9	4·7	7·9	6·0
309	Galtür	1590	0·0	4·5	2·2	1·0	5·0	9·1	11·1	10·7	8·3	3·7	1·2	5·3	2·6
310	Ried	870	3·2	1·2	2·1	6·0	11·1	14·0	15·8	14·8	12·5	7·8	1·9	3·1	6·6
311	Landeck* . . .	810	3·0	0·7	2·9	7·9	12·1	15·3	17·0	16·3	13·5	8·2	2·1	2·6	7·4
312	Zams	772	3·9	1·0	2·6	7·7	11·8	15·0	16·7	15·7	13·0	8·1	2·0	2·9	7·1
313	Imst	820	3·1	1·2	2·0	7·3	12·0	15·2	16·8	15·0	13·0	7·9	1·9	3·0	7·0
314	Innsbruck . .	600	3·3	0·0	3·7	8·8	12·9	16·2	17·8	16·9	13·9	8·8	2·7	2·6	7·9
315	Völs	585	3·7	1·0	3·2	7·9	11·6	14·8	16·6	15·7	12·7	7·8	2·2	2·9	7·1
316	Vulpmes	960	4·2	2·3	0·7	5·4	9·6	13·4	15·8	15·4	12·2	7·1	1·3	3·3	5·9
317	St. Kathrein . .	1100	3·8	2·1	1·1	5·4	9·4	12·7	14·7	14·0	11·4	6·9	1·6	3·1	5·7
318	Trins	1230	4·4	2·6	0·5	5·0	9·0	12·5	14·5	13·8	11·1	6·6	1·3	3·5	5·3
319	Gurgl* . . .	1900	7·8	5·7	3·3	0·5	4·3	8·0	10·4	10·0	7·2	2·6	2·6	0·5	1·4
320	Vent	1880	7·8	5·9	3·2	1·7	0·5	10·1	12·0	11·6	8·2	3·8	1·8	0·4	2·3
321*a*	Haller Salzberg I	1490	3·1	2·2	0·7	4·3	8·9	12·1	14·0	13·2	10·4	5·8	0·8	2·4	5·1
321*b*	Haller Salzberg II	1400	4·0	2·0	1·1	3·1	6·5	10·2	12·3	11·7	10·0	5·5	0·7	3·1	4·1
322	Schwaz-Schwad.	1270	3·7	2·0	0·8	3·4	7·2	11·2	13·3	12·4	10·3	5·0	0·9	3·0	4·5
323	Rotholz	530	3·9	1·3	2·8	8·1	12·4	15·7	17·3	16·4	13·3	8·4	2·4	2·0	7·4
324	Kirchbichl . .	490	4·5	2·2	1·8	7·2	11·0	15·0	16·7	15·9	12·8	7·8	1·9	3·1	6·7
325	St. Johann* . .	650	4·0	3·0	1·4	7·4	11·9	15·0	17·1	16·0	13·2	8·0	1·9	3·2	6·9
326	Kitzbühel . .	737	5·7	3·4	0·5	6·0	10·5	13·9	16·1	15·0	12·1	6·7	0·4	5·2	5·6
327	Hochfilzen . . .	970	0·1	3·0	0·3	5·2	9·0	12·7	14·7	13·8	11·0	6·5	0·0	5·2	4·9
	Salzburg[1].														
	Pinzgau und Pongau.														
328	Krimml	1000	4·0	— 2·8	0·0	5·7	10·0	13·1	15·0	14·3	11·0	7·0	1·0	- 3·0	5·0
329	Neukirchen . .	854	5·5	3·4	0·8	6·4	10·9	14·2	16·1	15·2	12·2	7·0	0·0	4·0	5·8
330	Mittersill . . .	780	- 7·1	4·0	0·0	0·1	10·7	13·8	15·5	14·5	11·4	0·3	— 0·2	- 0·1	5·0
331*a*	Zell a. See (Alt)	754	0·2	3·7	0·6	6·2	10·0	14·0	15·7	15·0	12·0	6·9	0·6	4·3	5·0
331*b*	Zell e. See (Neu-)	754	0·3	3·0	0·0	6·7	11·4	14·8	16·0	16·0	13·0	7·7	1·2	4·0	6·2
332	Rauris	940	5·5	3·4	0·0	5·0	10·4	13·6	15·3	14·4	11·4	6·8	0·5	4·3	5·5
333	Bucheben . . .	1200	5·2	3·0	— 0·4	4·2	8·4	11·7	13·0	12·9	10·2	6·1	0·3	4·1	4·5
334	Kolm-Saigurn .	1060	0·4	5·3	— 2·4	2·2	6·8	10·3	12·3	11·8	8·6	4·4	1·1	5·1	3·0
335	Bad-Gastein .	1023	4·2	2·8	0·0	5·3	9·8	13·0	14·5	13·0	11·1	6·0	0·8	- 3·5	5·4
336	Hof-Gastein* . .	870	5·0	3·4	0·0	5·0	10·4	14·3	16·3	15·6	12·4	7·2	0·9	- 3·8	5·9
337	St. Johann i. P.*	595	5·0	2·0	1·4	7·3	12·0	15·6	17·2	16·5	13·2	7·6	1·1	- 4·4	6·0

[1] Der Lungau wurde zu Steiermark eingereiht.

Nr.	Ort	See höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	Salzburger Alpenvorland.														
338	Radstatt* . . .	850	5·7	— 4·0	0·0	0·1	10·8	14·4	16·0	15·5	11·9	0·8	0·3	4·8	5·6
339	Abtenau . .	710	5·1	— 3·3	0·0	5·4	0·8	13·2	14·0	14·3	11·3	0·0	0·0	4·5	5·2
340	Werfen* . . .	550	5·3	— 3·5	0·0	7·0	11·0	15·0	17·1	16·2	12·7	7·1	0·7	4·7	6·3
341	Dürnberg* . .	770	2·9	— 1·7	1·5	0·0	10·0	14·6	16·2	15·8	12·0	7·0	2·0	2·0	6·7
342	Hallein* . . .	450	2·7	1·0	2·8	8·2	12·5	15·0	17·2	16·4	13·1	8·1	2·0	2·3	7·0
343	Salzburg . .	430	2·4	0·4	3·0	8·3	12·0	16·1	17·8	17·1	13·8	8·5	2·0	1·8	7·0
344	Kirchenthal . .	880	5·0	3·4	0·6	4·0	9·0	12·5	14·3	13·8	10·8	5·7	0·0	4·4	4·8
	Ober- und Niederösterreich.														
	Salzkammergut.														
344*b*	Alt-Aussee .	947	3·4	1·8	1·0	5·0	10·1	13·5	15·3	14·9	11·9	0·0	1·0	2·0	6·0
345	Hallstatt	1012	3·2	2·1	0·4	4·8	9·1	12·4	14·2	13·8	11·3	0·8	1·2	2·5	5·5
346	Ischl	467	2·7	0·0	2·5	7·8	12·3	15·7	17·4	16·8	13·7	8·0	2·5	1·0	7·7
347	St. Wolfgang* .	553	2·5	— 1·1	2·1	7·2	11·6	15·0	16·7	16·5	13·4	8·4	2·8	1·3	7·4
348	Ebensee . . .	420	— 2·2	0·7	2·4	7·0	12·2	15·8	17·0	17·0	13·8	8·0	2·7	1·2	7·8
349	Gmunden . . .	430	0·8	0·5	3·4	8·0	12·1	15·3	17·2	17·0	14·3	0·3	3·8	0·1	8·4
350	Schörfling . . .	510	2·0	0·7	2·0	7·1	11·0	15·7	17·7	17·0	13·5	8·0	2·0	1·8	7·5
351	Kammer* . . .	474	2·8	1·4	1·5	0·5	11·0	14·7	16·8	16·2	12·7	7·9	2·0	1·5	7·0
352	St. Georgen i. Ag.*	503	3·2	— 1·3	2·0	7·1	11·8	15·3	17·2	16·4	12·0	7·5	1·8	— 2·1	7·1
353	Walchen . . .	445	3·9	2·4	0·9	0·3	11·1	15·0	17·0	16·2	12·5	7·0	1·1	2·8	6·5
354	Fraunscherek . .	740	2·0	1·0	1·5	0·5	10·8	14·3	16·2	15·6	12·4	7·2	1·4	2·0	6·0
355	Holzleithen . .	010	2·5	1·4	1·8	0·0	11·2	14·7	16·5	15·9	12·8	7·0	1·0	2·5	6·9
356	Wolfsegg* . .	600	2·9	1·1	2·2	7·5	12·1	15·5	17·5	16·7	13·0	7·4	1·5	2·1	7·3
	Innviertel.														
357	Waldzell* . . .	487	2·9	1·0	2·4	7·5	12·0	15·3	17·2	16·3	12·9	7·7	2·2	1·7	7·3
358	Munderfing* . .	408	2·8	1·2	2·2	7·4	12·0	15·8	17·5	16·7	13·1	7·9	2·4	1·8	7·4
359	Geretsberg . . .	500	3·8	2·1	1·5	7·5	12·3	16·4	17·9	16·7	13·2	7·9	1·9	2·9	7·2
360	Ibm	400	2·9	0·7	2·9	7·5	11·8	15·7	17·9	17·5	13·9	8·2	2·2	2·2	7·9
361	Ostermiething .	440	3·9	1·2	2·4	7·7	12·2	15·8	17·4	16·7	13·2	7·9	2·1	2·4	7·4
362	Ach	400	3·4	1·9	1·9	7·6	12·2	15·9	17·3	16·1	12·7	7·5	1·7	2·3	7·1
363	Geimberg* . . .	380	3·1	0·9	2·9	8·2	12·7	16·2	17·9	17·1	13·4	8·0	2·1	— 1·7	7·7
364	Reichersberg	335	3·2	1·2	2·5	8·3	13·0	16·8	18·4	17·2	13·5	7·[illegible]	2·1	2·1	7·8
365	Schärding . . .	313	2·9	0·9	2·9	8·1	12·5	16·2	18·0	17·1	13·9	8·1	2·5	1·7	7·8
366	Münzkirchen .	480	4·0	— 2·1	1·5	7·0	11·9	15·1	16·7	15·8	12·9	7·3	1·7	— 2·7	6·7
367	Waizenkirchen .	308	3·9	1·7	2·2	7·9	12·4	16·0	17·5	16·9	13·1	7·9	1·8	2·4	7·3
368	Rottenbach* . .	400	3·1	1·0	2·9	7·9	12·2	15·9	17·4	16·9	12·9	7·9	1·9	2·1	7·1
369	Ried*	390	3·2	1·1	2·5	8·0	12·9	16·3	18·3	17·5	13·9	7·9	2·0	1·1	7·[illegible]

No.	Ort	Seeh.	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Mühlviertel.															
370	Kollerschlag . .	725	3·0	2·7	0·4	5·7	10·4	13·0	15·4	15·0	11·0	0·4	0·7	2·0	5·8
371	Schlägl	530	3·0	2·7	0·0	0·3	10·8	14·1	15·5	14·0	11·7	0·7	0·0	2·7	0·0
372	Traberg . . .	854	4·1	3·4	0·3	4·0	0·4	12·0	14·8	14·0	11·3	0·0	0·3	3·1	5·3
373	Rainbach . . .	712	4·8	3·0	0·3	5·2	10·1	13·0	15·2	14·0	11·0	5·0	0·2	3·8	5·2
374	Freistadt . . .	500	3·7	2·1	1·2	0·0	11·7	15·2	17·0	10·2	12·0	7·3	1·2	2·7	0·7
375	Schöneben . . .	890	5·1	4·2	1·4	4·0	8·0	12·8	14·8	14·3	10·8	5·3	0·0	4·6	4·5
376	Liebenau . .	1000	3·7	3·4	1·0	4·1	8·0	12·0	14·1	13·5	10·3	5·4	0·1	3·1	4·7
377	St. Georgen a. W.	700	3·3	2·2	0·5	5·8	10·3	14·0	15·8	15·2	11·8	0·0	1·0	2·0	0·1
378	Waldhausen . .	465	3·3	1·3	2·0	7·5	12·2	15·0	17·1	10·5	13·0	7·8	1·5	2·5	7·2
379	Weikersdorf . .	610	3·5	1·8	1·7	0·7	11·1	14·7	10·5	15·9	12·0	7·1	1·0	2·8	0·0
380	Eidenberg . . .	602	3·4	2·1	0·8	5·9	10·2	13·7	15·5	15·2	12·0	0·0	1·0	2·0	0·1
Donauthal bis Wien.															
381	Passau*	312	3·4	0·8	3·0	8·0	13·5	16·0	18·7	17·8	14·4	8·0	2·4	1·0	8·2
382	Kirchberg . . .	590	4·4	2·7	0·5	0·4	11·3	14·0	16·3	15·3	12·0	0·0	0·8	3·2	6·2
383	Neuhaus . . .	445	3·4	1·0	1·9	7·7	12·4	15·0	17·0	16·5	13·0	7·7	1·0	2·3	7·3
384	Goldwörth . . .	200	3·2	1·1	2·5	7·0	12·4	15·9	17·0	16·8	13·2	7·7	1·0	2·3	7·4
385*a*	Linz-Freinbg.	380	2·8	0·7	3·2	8·0	13·4	17·1	18·0	18·2	14·7	8·0	2·4	1·7	8·4
385*b*	Linz (Stadt) . .	260	2·4	0·4	3·3	8·8	13·4	17·0	18·7	18·0	14·4	8·8	2·4	1·5	8·4
386	Urfahr	270	2·0	0·0	2·0	8·2	12·5	16·2	18·0	17·3	14·0	8·5	2·4	1·0	7·9
387	St. Florian . .	294	2·0	0·6	3·1	8·7	13·2	16·9	18·5	17·5	13·0	8·0	2·5	1·0	8·2
388	Grein	250	2·4	0·7	2·0	8·6	13·0	16·7	18·3	17·3	13·7	8·8	2·8	1·1	8·2
389	Maria Taferl . .	443	3·4	1·5	2·2	7·0	12·4	16·0	17·8	17·2	13·7	8·4	1·0	2·2	7·5
390	Isperdorf . .	230	2·3	0·0	2·0	7·9	12·2	15·8	17·4	16·7	13·3	8·0	2·7	1·2	7·8
391	Melk	250	2·5	0·4	3·4	8·8	13·4	17·1	18·8	18·0	14·5	9·2	2·5	1·7	8·5
392	Loosdorf . . .	240	2·6	0·8	2·8	8·2	12·7	16·4	18·1	17·4	13·7	8·0	2·5	1·5	8·0
393	Aggsbach . . .	254	2·5	0·9	2·3	7·7	12·2	16·2	18·0	17·0	13·3	8·1	2·3	1·5	7·7
394	Laach a. J. . . .	640	3·1	1·0	1·7	0·7	10·9	14·3	16·2	15·8	12·7	7·7	1·5	2·1	0·7
395	Krems	220	1·9	0·1	3·4	8·9	13·7	17·0	18·4	18·3	14·0	9·3	3·0	1·0	8·8
396	Kirchberg a. W. .	220	2·0	0·1	2·0	8·5	13·4	17·1	18·7	17·8	13·7	8·0	2·4	1·0	8·1
397	Königstetten . .	200	2·8	1·1	2·0	8·3	12·8	16·3	18·2	17·4	13·8	8·8	2·6	1·5	8·0
398	Korneuburg . .	177	2·0	0·0	3·8	9·2	14·0	17·7	19·4	18·5	14·7	9·3	3·0	1·1	8·9
399	Weißenhof . . .	230	2·0	1·0	2·8	8·3	12·7	16·4	18·2	17·5	14·1	8·7	2·4	1·7	8·0
400	Wien C. A. . .	202	1·7	0·2	3·0	9·4	14·0	17·7	19·0	18·8	15·2	9·8	3·5	0·0	9·2
Ober- und niederösterreichisches Alpenvorland.															
401	Wels	317	2·8	1·1	2·0	8·2	12·5	16·1	17·8	16·9	13·5	8·3	2·4	1·0	7·7
402	Kremsmünster	384	3·0	1·0	2·6	8·0	12·5	16·2	18·1	17·3	13·9	8·4	2·1	1·0	7·8
403	Kirchdorf* . . .	450	2·7	0·6	3·4	8·7	12·9	16·3	18·2	17·0	14·2	8·8	2·0	1·4	8·2
404	Steyr	318	2·5	0·1	3·1	9·7	13·4	17·0	18·7	17·7	14·4	9·2	2·8	1·5	8·5

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
405	Amstetten . . .	275	2·7	0·8	2·8	8·5	12·1	16·5	18·1	17·5	14·0	9·1	2·7	1·1	8·1
406	Zwerbach . . .	230	2·0	1·0	2·6	8·0	12·3	15·8	17.0	16·0	13·0	8·4	2·3	1·7	7·7
407	Wieselburg . .	300	3·0	1·0	2·4	8·0	12·7	16·0	18·2	17·2	13·7	8·5	2·3	1·8	7·8
408	Wolfpassing . .	320	2·5	0·0	2·0	8·3	12·8	16·0	18·0	18·2	14·7	9·4	2·0	1·1	8·3
409	Gresten* . . .	420	3·1	1·1	2·0	7·9	12·3	15·—	17·5	16·8	13·3	8·0	1·7	2·1	7·5
410	Scheibbs . . .	325	2·7	1·1	2·1	7·5	12·0	15·8	17·0	16·0	13·2	8·1	2·2	1·0	7·5
411	Fahrthof . . .	270	2·7	0·8	2·7	8·2	12·0	16·3	18·1	17·4	14·0	8·8	2·6	1·4	8·0
412	Lilienfeld . . .	370	2·8	1·0	2·1	0·8	11·0	14·8	16·7	16·1	12·0	8·0	2·1	1·7	7·1
413	Schwarzenbach a. Göls	409	3·4	1·0	1·0	7·2	11·0	15·7	17·4	16·3	12·5	7·4	1·5	2·3	7·0
414	St. Pölten . . .	283	3·0	1·1	2·0	8·3	12·8	16·7	18·5	17·0	14·0	8·4	2·1	1·8	7·9
415	Pottenbrunn . .	203	2·0	0·0	3·0	8·0	13·2	17·3	19·2	18·2	14·3	8·8	2·5	1·5	8·4
416	Mariabrunn . .	230	2·7	- 1·0	2·4	7·7	12·2	15·0	17·4	16·5	13·0	8·2	2·5	1·4	7·5
417	Hadersdorf .	230	2·1	- 0·0	2·7	8·2	12·7	16·3	18·1	17·3	13·7	8·7	2·8	1·1	8·1
418	Mauerbach . . .	274	2·8	1·3	1·7	0·8	11·3	15·1	17·0	16·2	12·0	7·7	2·0	1·8	7·0

Ober- und niederösterreichisches Kalkalpengebiet.

419	Spital a. P. . . .	647	3·5	1·0	0·0	0·1	10·3	13·7	15·5	14·7	11·5	7·1	1·7	2·1	6·2
420*a*	Windisch-garsten (Neu-)	603	3·3	1·5	1·5	7·0	11·4	14·0	16·0	15·7	12·2	7·5	1·0	2·0	6·8
420*b*	Windischgarsten (Alt-)*	603	3·8	1·7	1·0	7·0	12·0	15·5	17·0	16·1	13·1	7·0	1·0	2·8	7·0
421	Weyer	400	4·5	2·5	1·2	6·5	10·9	14·0	16·4	16·5	12·3	7·1	0·9	3·4	6·3
422	Kürnberg . . .	710	3·0	2·4	0·0	5·9	10·4	14·2	16·2	15·8	12·5	7·2	1·0	2·0	6·3
423	Puchenstuben .	840	4·0	2·0	0·1	4·3	8·5	12·5	14·6	14·2	11·1	6·4	0·7	3·1	5·2
424	Neuhaus a. Zellerr.	1000	7·2	5·5	2·5	2·3	0·0	10·5	12·8	12·2	9·1	4·5	1·3	5·0	3·0
425	Annaberg . . .	970	5·0	3·5	0·9	3·5	8·2	12·1	14·6	13·2	10·2	5·6	0·1	4·1	4·4
426	Lahnsattel . .	935	5·4	4·1	1·3	3·1	7·6	11·8	13·7	12·6	9·6	5·4	0·2	4·3	4·1
427*a*	Semmering-Hof	1005	3·1	2·3	0·4	4·9	9·3	12·6	14·9	14·5	11·5	6·8	1·4	2·6	5·8
427*b*	Semmering* . .	860	4·1	2·5	0·6	5·7	10·2	14·6	15·8	15·1	11·7	6·7	0·6	3·6	6·6
428	Breitenstein . .	800	2·4	1·1	1·8	0·3	10·8	14·5	16·5	16·1	13·6	8·1	2·2	1·3	7·6
429	Mönichkirchen .	950	3·1	2·6	0·3	5·1	9·6	13·3	15·4	14·8	11·5	6·8	1·6	2·4	5·8
430	Nasswald* . . .	950	3·1	1·5	1·5	6·3	10·—	14·6	15·8	15·3	12·3	7·5	1·3	2·6	6·4
431	Schwarzau i. G. .	620	3·6	2·6	1·6	5·6	10·1	13·5	15·3	14·5	11·6	7·3	1·7	2·4	6·1
432	Reichenau . .	494	2·6	0·2	3·4	8·1	12·8	16·3	18·1	17·3	13·6	8·6	2·9	0·6	8·3
433	Gutenstein . . .	470	3·1	1·3	1·9	6·8	11·5	15·2	16·6	15·6	12·3	7·5	1·6	2·3	6·6
434	Alland	440	2·8	1·1	2·3	7·5	12·1	16·6	18·2	17·2	13·5	8·4	2·3	1·6	7·7

Wiener und Wiener-Neustädter Becken.

435	Neunkirchen .	300	2·1	0·3	3·3	8·6	13·2	16·7	18·3	17·4	13·6	8·6	2·8	1·1	8·3
436	Pitten	310	2·4	0·5	3·3	8·7	13·6	17·2	18·8	17·8	14·2	8·6	2·7	1·5	8·4
437	Wr.-Neustadt* .	270	2·6	0·8	3·2	8·8	13·6	17·6	19·7	18·8	15·3	9·7	2·5	1·6	8·7
438	Theresienfeld . .	282	2·6	0·7	2·9	8·4	13·2	16·7	18·3	17·4	13·8	8·7	2·5	1·5	8·1

Nr.	Ort	Seehöhe	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
130	Dornau bei Leobersdorf	240	2·8	0·0	3·0	8·0	13·5	17·4	19·3	18·2	14·3	8·7	2·5	— 1·0	8·4
440	Baden*	240	1·9	0·1	3·0	9·3	13·9	17·7	19·8	18·0	15·3	9·5	2·9	1·0	9·0
441	Gumpoldskirchen	240	1·7	0·1	3·0	9·2	13·0	17·8	19·7	18·9	15·2	9·7	3·4	0·0	9·1
442	Mödling	240	1·7	0·1	3·0	9·2	13·8	17·7	19·0	18·8	15·1	9·7	3·4	0·0	9·1
443	Perchtholdsdorf*	260	1·8	0·0	3·8	8·9	13·0	17·7	19·7	18·7	15·2	9·0	3·3	0·5	9·0
444	Kalksburg	260	2·1	0·4	3·1	8·4	12·9	16·7	18·6	17·5	13·8	8·8	2·8	1·0	8·3
445	Kaltenleutgeben*	340	2·1	0·4	3·0	8·0	12·7	10·7	18·0	17·0	14·1	8·7	2·3	1·4	8·2
446	Mannersdorf	213	2·3	0·3	3·5	9·0	13·7	18·0	20·0	18·9	15·0	9·0	3·1	— 1·2	8·9

Viertel unter dem Mannhartsberg.

447	Pressburg	130	1·0	0·4	4·4	10·3	15·3	19·1	21·1	20·2	16·4	10·8	4·2	— 0·0	10·0
448	Hainburg	200	— 2·1	0·3	3·8	9·5	14·5	18·5	20·3	19·1	15·2	10·0	3·3	— 1·1	9·2
449	Orth	145	2·3	0·5	3·1	8·8	13·0	17·1	18·8	17·9	14·2	9·2	2·9	— 1·1	8·5
450	Ober-Siebenbrunn	145	3·1	1·1	2·9	8·5	13·0	17·7	19·7	18·8	14·8	9·2	2·3	— 1·9	8·5
451	Dürnkrut	145	2·7	0·8	3·2	9·0	14·0	17·8	19·7	18·9	14·7	9·3	2·9	— 1·4	8·7
452	Ernstbrunn	345	— 3·3	1·0	2·3	8·2	13·0	16·9	18·4	17·2	13·5	8·2	1·9	— 2·3	7·7
453	Mistelbach	228	2·5	0·9	3·3	9·2	14·2	17·8	19·7	18·9	14·9	9·5	3·2	— 1·2	8·8
454	Feldsberg	210	— 2·7	0·8	3·1	9·0	14·0	17·8	19·5	18·5	14·8	9·2	2·9	— 1·5	8·9
455	Pernhofen	300	2·3	0·5	3·1	8·9	13·5	17·3	18·9	18·1	14·7	9·4	3·1	— 1·1	8·6
456	Stronsdorf	200	2·3	0·9	3·1	9·0	13·9	17·9	19·5	18·4	14·4	8·8	2·9	— 1·3	8·9
457	Haugsdorf	197	2·7	0·9	3·1	9·0	13·8	17·9	19·4	18·7	14·5	8·7	2·9	— 1·5	8·5
458	Oberhollabrunn	235	2·5	0·8	3·0	8·8	13·7	17·5	19·3	18·4	14·6	9·0	2·8	— 1·4	8·5
459	U.-Ravelsbach	270	3·1	1·5	2·5	8·4	13·0	16·7	18·3	17·5	13·5	8·1	2·9	— 1·8	7·8
460	Pulkau	201	2·3	0·4	3·0	8·6	13·4	17·3	19·0	18·0	14·4	8·9	2·9	— 1·3	8·5
461	Retz	200	2·9	0·9	3·2	8·9	13·9	18·1	19·8	19·1	15·3	9·3	2·8	— 1·1	8·8

Waldviertel.

462	Horn	320	— 2·6	0·0	2·9	8·2	13·1	16·8	18·7	18·0	14·3	8·7	2·5	— 1·7	8·2
463	Tautendorf	433	3·4	1·6	1·9	7·2	11·4	15·4	16·9	16·4	13·9	8·1	1·5	— 2·3	7·9
464	Zwettl	525	— 3·8	2·3	0·8	6·0	10·6	15·1	16·5	15·3	11·4	6·7	0·7	2·8	6·2
465	Wiesenfeld	825	— 3·6	2·9	0·4	5·5	9·7	13·9	14·7	14·1	11·9	6·4	0·9	— 2·7	5·9
466	Traunstein	610	4·3	3·2	0·2	5·9	9·5	13·3	15·3	14·9	11·9	6·4	0·1	— 3·7	5·4
467	Jaidhof	500	3·4	2·1	1·2	7·0	11·3	15·0	16·4	16·0	12·6	7·9	1·3	— 2·4	6·7
468	Guttenbrunn	824	4·9	3·5	0·8	4·9	8·3	12·9	13·9	13·3	10·9	5·4	0·3	3·9	4·5
469	Rorregg	535	2·8	1·1	2·1	7·4	11·9	15·5	17·1	16·4	13·1	8·1	1·9	— 1·9	7·3
470	Klein Pertenschlag	940	— 4·5	3·4	0·4	4·8	9·2	12·9	14·8	14·3	11·1	6·1	0·9	— 3·8	5·1
471	Wurmbrand	672	4·3	2·9	0·4	5·2	9·3	12·9	14·7	14·5	11·3	6·4	0·3	3·4	5·4
472	Schwarzau	815	4·7	3·4	0·5	4·4	9·3	13·1	14·9	13·9	10·6	5·8	0·2	— 3·7	5·9
473	Weitra	580	3·9	2·3	0·9	6·9	10·9	14·5	16·2	15·4	11·8	6·9	0·8	2·9	6·2
474	Sofienwald	477	3·5	1·8	1·9	6·9	11·4	14·8	16·4	15·9	12·7	7·8	1·9	2·2	6·8
475	Gmünd	494	3·4	1·8	1·9	6·7	11·4	15·1	16·8	16·9	12·5	7·7	1·4	2·3	6·8

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	Böhmen.														
	Böhmerwald.														
476	Buggaus	550	3·5	— 2·8	0·1	5·3	10·0	13·8	15·7	15·4	11·3	6·1	0·0	— 2·7	5·8
477	Kodetschlag . .	070	4·0	— 3·1	0·0	5·0	9·7	13·3	15·3	14·7	10·9	5·8	0·2	— 3·0	5·3
478	Angern	028	3·7	— 2·3	0·0	6·2	10·9	14·3	16·1	15·5	12·0	7·0	0·8	— 2·8	6·2
479	Kramau . . .	510	3·2	— 1·7	1·5	7·0	11·9	15·0	17·5	16·0	12·5	7·1	1·2	— 2·3	7·0
480	St. Thoma . . .	960	4·9	— 3·9	1·2	4·0	8·9	12·7	14·7	13·8	10·3	5·0	0·6	— 4·0	4·0
481	Hirschbergen . .	1325	3·3	— 2·0	0·3	4·4	8·9	12·8	14·3	13·7	10·0	5·0	0·1	— 3·0	5·1
482	Wallern . . .	703	0·4	— 5·1	1·5	3·9	9·3	13·2	14·9	13·7	9·9	4·4	— 1·3	— 5·3	4·1
483	Prachatitz . . .	577	2·7	— 1·5	1·7	7·0	11·5	15·8	17·5	16·8	13·0	7·0	1·7	— 1·7	7·2
484	Winterberg . . .	760	3·4	— 2·0	0·0	5·0	9·5	13·5	15·2	14·0	11·0	5·0	0·3	— 3·1	5·5
485	Goldbrunn . . .	1000	5·8	— 4·4	2·4	2·0	6·3	10·1	12·0	11·3	8·1	3·5	— 1·7	— 4·8	2·8
486	Schrollenhaid . .	1100	0·1	— 4·8	— 2·3	2·4	7·1	10·8	12·0	12·2	8·8	4·3	1·0	— 4·4	3·3
487	Hurkenthal . . .	990	— 4·4	— 4·1	1·0	3·1	7·8	12·2	13·9	13·0	10·0	5·0	0·1	— 3·4	4·3
488	Deffernik . .	800	4·4	— 3·8	— 0·8	4·3	8·0	12·0	14·4	13·0	10·2	5·1	0·3	— 3·7	4·7
489	Eisenstein . .	790	4·4	— 2·6	0·0	4·0	8·0	12·5	14·5	14·0	10·5	5·0	0·1	— 3·3	5·0
490	Hinterhäuser . .	730	3·7	— 2·0	0·3	4·0	9·5	13·0	15·1	14·8	11·3	5·7	0·1	— 3·2	5·4
491	Schüttenhofen .	401	2·0	— 1·0	2·0	7·0	11·5	15·4	17·2	16·7	12·9	8·0	2·2	— 1·0	7·3
492	Oberstankau . .	740	3·5	— 2·3	0·7	5·5	10·0	13·8	15·8	15·0	12·3	6·8	0·4	— 3·2	6·0
493	Horaždovic . .	472	4·0	— 2·8	0·8	6·1	11·0	15·0	17·2	16·4	12·3	6·5	0·5	— 3·2	6·3
494	Klattau	412	— 3·0	— 1·2	1·8	6·9	11·7	15·7	17·4	16·6	12·8	7·0	2·0	— 1·7	7·2
495	Merklin	392	2·7	— 1·3	2·0	7·3	11·9	15·8	17·3	16·4	13·1	8·1	2·2	— 1·4	7·4
496	Wittuna	488	2·0	— 1·5	1·7	6·8	11·4	15·0	16·6	16·3	12·8	7·4	1·6	— 1·6	7·0
497	Taus	434	— 2·0	0·7	2·4	7·5	12·4	16·3	18·2	17·4	13·5	8·1	2·1	— 1·5	7·8
498	Křebřam . . .	500	— 3·0	— 2·1	1·1	6·6	11·3	15·4	17·2	16·3	12·6	7·0	1·1	— 2·4	6·7
499	Waldheim . . .	608	— 2·8	— 1·6	1·2	6·8	11·3	15·6	17·2	16·1	12·5	7·1	1·5	— 1·8	6·9
500	Eisenhüttl . . .	494	— 3·0	— 2·3	0·7	6·3	10·6	14·6	16·6	16·6	12·8	7·3	1·4	— 2·4	6·5
501	Kuttenplan .	524	— 3·7	— 2·3	0·7	6·3	10·7	14·5	16·1	15·1	11·7	6·4	0·7	— 2·7	6·1
502	Marienbad . . .	638	3·7	— 2·8	0·1	5·3	9·9	13·8	15·5	14·6	11·2	5·9	0·4	— 3·0	5·6
503	Königswart . .	640	— 4·1	— 2·7	0·6	5·4	9·8	13·4	15·1	14·2	11·6	5·6	0·2	— 3·1	5·4
	Erzgebirge.														
504	Eger	403	— 3·2	— 1·8	1·2	6·5	11·2	15·2	17·6	16·6	12·5	7·1	1·3	— 2·2	6·7
505	Elbogen	404	2·7	— 1·3	1·5	6·7	11·3	15·1	16·8	16·6	12·6	7·5	1·8	— 1·7	7·0
506	Schlaggenwald .	504	3·5	— 2·2	0·8	6·1	10·7	14·5	16·3	15·4	12·1	6·7	1·6	— 2·5	6·3
507	Karlsbad . . .	366	2·6	— 1·6	1·3	6·5	11·3	15·2	17·6	15·6	12·6	7·6	1·4	— 1·7	6·8
508	Gießhübl-Puchst.	336	— 3·3	— 2·6	0·6	5·6	10·1	14·3	16·3	14·6	11·3	6·3	0·6	— 2·1	6·1
509	Kaaden	293	— 2·4	— 1·1	2·1	7·4	12·2	16·1	18·6	16·7	13·2	8·6	2·6	— 1·1	7·6
510	Joachimsthal . .	700	— 2·6	— 1·7	0·8	6·2	11·1	14·6	16·4	15·5	11·6	6·7	1·1	— 1·8	6·5
511	Abertham . . .	890	— 4·9	— 4·6	— 1·7	3·4	7·6	11·9	13·7	12·6	9·6	4·6	0·6	— 3·6	4·6
512	Komotau . . .	337	1·9	— 0·4	2·3	7·4	12·6	16·1	17·6	17·6	13·4	8·2	2·6	— 1·2	7·7
513	Schössl	325	— 2·4	— 0·9	2·3	7·6	12·8	17·1	19·1	18·1	14·2	8·5	2·2	— 1·6	8·1

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
514	Oberleutensdorf	320	2·4	1·1	2·4	7·7	12·4	15·0	17·3	16·5	13·0	7·9	2·1	1·2	7·5
515	Kopitz	220	2·0	0·5	2·0	8·1	12·5	16·4	18·2	17·3	13·6	8·3	2·0	0·4	8·1
516	Teplitz	203	2·5	1·0	2·2	7·8	12·5	16·5	18·3	17·2	13·4	7·9	2·4	1·0	7·8
517	Lobositz	161	1·8	0·1	3·3	9·1	14·1	17·0	19·2	18·5	14·7	9·2	3·2	0·0	8·0
518	Wteln	315	2·0	0·7	2·0	8·0	12·8	16·5	18·1	17·4	14·0	8·4	2·0	0·8	8·1
519	Leitmeritz	160	2·2	0·8	2·7	8·4	13·3	17·0	18·7	18·2	14·2	8·4	2·8	0·8	8·3
520	Aussig	147	1·4	0·0	3·3	8·5	13·3	17·1	18·7	17·9	14·3	9·0	3·4	0·1	8·7
521	Bodenbach	140	1·4	0·3	2·7	8·2	12·0	17·0	18·3	17·4	13·7	8·0	3·4	0·1	8·4
522	Liebwerd	140	1·8	1·0	2·3	7·0	12·4	16·3	17·7	16·0	13·1	8·1	2·8	0·0	7·8
523	Bensen	215	1·0	0·0	2·1	7·1	11·8	15·0	17·3	16·5	13·2	8·4	2·8	0·7	7·0
524	Böhm.-Leipa	256	2·5	1·3	1·0	7·3	12·2	16·1	17·0	16·0	13·2	8·0	2·4	1·2	7·0
525	Arnsdorf	380	2·8	1·7	1·0	7·1	12·0	15·0	17·3	16·0	12·9	7·5	1·7	1·6	7·2
	Riesengebirge.														
526	Schluckenau	300	2·0	2·0	1·3	6·1	10·7	14·0	16·1	15·7	12·2	7·4	2·1	1·5	6·7
527	Ringelshain	340	3·2	2·3	0·5	6·0	11·0	14·0	16·0	15·3	11·7	7·2	1·7	2·3	6·3
528	Friedland	240	1·7	0·5	3·0	8·0	13·4	17·5	19·7	18·2	14·5	9·4	3·2	0·0	8·7
529	Neuwiese	780	5·3	4·4	1·8	3·7	8·7	12·5	14·3	13·7	10·1	5·3	0·0	4·7	4·3
530	Christoffgrund	205	2·1	1·2	1·0	6·8	10·0	15·7	16·9	16·4	12·8	7·0	2·2	1·5	7·2
531	Reichenberg	388	3·1	2·0	0·7	6·1	11·1	14·0	16·5	16·0	12·4	7·7	1·8	2·3	6·6
532	B. Aicha	328	2·0	1·6	1·4	7·0	11·8	15·4	17·0	16·2	12·4	7·6	2·1	1·9	7·0
533	Gablonz	555	3·1	2·0	0·8	6·4	11·0	15·7	17·3	16·7	12·8	7·6	1·6	2·5	6·9
534	Hohenelbe	485	3·5	1·8	1·0	6·5	12·1	16·1	17·2	16·7	13·0	7·8	2·1	2·8	7·0
535	Niederhof	575	4·1	2·0	0·2	5·3	10·5	14·0	15·7	15·0	11·5	6·8	0·7	3·5	5·7
536	Rauschengrund	900	5·3	4·3	1·7	3·0	8·0	11·7	13·7	13·4	9·6	4·9	1·0	4·0	4·0
537	Trautenau	410	3·7	2·5	0·8	6·8	12·0	15·8	17·6	16·7	12·6	7·7	1·6	2·7	6·9
538	Hořic	285	2·3	0·7	2·4	8·4	13·5	17·3	18·8	17·8	13·7	8·4	2·7	1·5	8·2
	Südost- und Innerböhmen.														
539	Josefstadt	278	3·1	2·2	1·2	7·1	12·6	16·4	18·4	17·1	13·9	8·3	2·1	2·3	7·5
540	Opočno	312	2·0	1·4	1·9	7·8	12·6	16·2	17·8	17·2	13·3	8·6	2·7	1·6	7·7
541	Deschney	649	4·0	3·9	1·0	4·8	10·0	13·8	15·4	14·7	11·3	6·6	0·5	3·7	5·3
542	Senftenberg	422	4·0	2·6	0·7	6·1	10·8	14·4	16·0	15·1	11·6	6·8	0·8	3·1	6·6
543	Vejvanovic	247	2·6	0·7	2·5	8·1	13·6	17·1	18·6	17·6	14·3	9·1	3·6	1·2	8·3
544	Rosic	265	1·7	0·4	2·7	8·2	12·9	16·7	18·3	17·3	13·6	8·6	2·8	1·6	8·2
545	Polička	504	3·7	2·8	0·3	5·8	10·9	14·8	16·8	16·1	12·7	7·2	1·1	3·1	6·3
546	Přibyslau	550	4·2	3·3	0·2	5·4	10·3	14·6	16·4	15·6	11·9	6·6	0·7	3·4	5·9
547	Deutschbrod	425	2·7	1·5	1·6	6·8	11·4	14·6	16·6	16·1	12·6	7·6	1·9	2·6	6·9
548	Caslau	256	1·8	0·5	2·7	8·3	13·1	16·7	18·4	17·8	14·4	9·6	2·9	1·6	8·3
549	Neubidžov	235	2·8	1·3	2·7	8·3	13·4	17·5	19·2	17·7	13·9	8·7	2·3	1·5	8·2
550	Jičin	280	2·1	0·8	2·5	8·6	13·6	15·2	16·5	15·3	11·3	6·6	0·9	1·6	7·1
551	Weißwasser	302	2·8	1·6	1·5	6·9	12·6	16·6	17·5	16·5	12·7	7·7	2·6	1·9	7·2
552	Raudnitz	218	1·7	0·1	3·4	8·7	13·8	17·7	19·3	18·5	14·8	9·4	3·3	0·5	8·9
553	Laun	205	1·8	0·8	2·5	8·6	12·9	16·9	18·8	18·6	14·5	8·6	3·4	0·4	8·4

Nr	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
554	Welwarn . . .	108	3·0	1·5	2·0	7·5	12·4	16·2	18·1	17·4	13·8	8·3	2·2	1·5	7·7
555	Unter-Berkovic .	104	2·0	1·1	2·4	8·2	13·2	17·0	18·7	17·7	13·8	8·4	2·4	1·3	8·1
556	Böhm.-Brod . .	220	2·1	— 0·8	2·4	8·0	13·0	17·0	18·7	18·0	14·2	8·5	2·5	1·2	8·2
557*a*	Prag (Sternw.) .	197	1·5	0·0	3·2	8·0	13·5	17·4	19·2	18·5	14·8	9·3	3·3	0·3	8·8
557*b*	Prag (Emaus) . .	208	1·0	0·1	3·1	8·4	13·4	17·2	18·9	18·2	14·6	9·2	3·1	0·5	8·7
558	Podersam . . .	322	2·7	1·5	1·7	7·1	12·0	15·8	17·5	16·2	12·8	7·7	1·8	1·3	7·3
559	Theusing . . .	610	4·0	3·3	0·5	4·8	9·6	13·7	15·4	13·7	10·1	5·4	0·1	3·0	5·1
560	Krasch	680	4·7	3·2	0·3	4·9	9·0	13·8	15·8	14·4	11·1	6·0	0·2	— 3·7	5·3
561	Zahradka . .	535	3·9	— 2·6	0·2	5·8	10·3	14·4	16·3	15·5	12·0	6·6	0·7	2·8	6·0
562	Pilsen	324	1·8	0·1	3·1	8·5	13·4	17·2	18·9	18·3	14·4	9·0	3·1	— 0·5	8·0
563	Nepomuk . . .	253	2·7	1·3	1·8	7·0	11·7	15·4	17·0	16·4	13·0	7·8	2·0	1·0	7·2
564	Přibram . . .	520	3·1	1·8	1·3	6·0	11·0	15·5	17·4	16·8	13·0	7·4	1·3	2·2	7·0
565	Worlik	400	— 3·2	1·8	1·3	6·5	11·5	15·3	16·9	16·0	12·3	7·2	1·5	— 2·0	6·8
566	Pisek	387	2·9	— 1·0	2·3	7·5	12·1	15·8	17·7	17·0	13·3	8·2	2·3	— 1·0	7·0
567	Tabor I . . .	453	3·5	— 2·0	1·5	7·3	12·3	16·2	17·8	17·0	13·2	7·6	1·5	2·4	7·2
568	Zirnau	441	— 2·4	0·0	2·7	7·8	12·4	16·3	18·2	17·3	12·7	7·7	1·8	— 1·0	7·7
569	Frauenberg . .	204	— 1·7	0·0	3·1	8·5	13·2	16·8	18·5	17·9	14·7	9·4	3·3	— 0·7	8·0
570	Budweis . .	389	— 3·0	— 1·4	1·7	7·5	12·5	16·1	17·7	17·1	12·9	7·9	2·0	— 1·0	7·5
571	Plavnic	437	3·3	1·9	1·6	7·3	12·2	15·7	17·3	16·8	12·5	8·0	2·2	— 1·7	7·2
572	Wittingau . . .	437	— 2·3	0·0	2·7	8·3	13·2	16·9	18·7	17·9	14·1	8·3	2·4	— 1·5	8·2

Mähren und Schlesien.

Mährisches Hügelland.

573	Frischau	800	— 5·1	— 3·7	— 0·9	4·5	9·5	13·7	15·1	15·1	11·1	5·8	— 0·3	4·3	5·0
574	Milau	590	4·0	3·2	— 0·2	5·6	10·6	14·5	15·8	15·8	11·8	6·7	1·0	— 3·4	5·9
575	Neustadtl . . .	600	4·4	— 2·9	0·3	6·0	11·3	15·8	17·1	16·4	12·3	7·3	1·0	— 3·3	6·4
576	Rožinka	483	— 4·0	— 3·0	0·1	5·7	11·2	16·0	17·2	15·9	12·0	7·1	1·1	— 3·7	6·3
577	Stiepanau . .	335	— 3·0	— 1·6	1·9	7·5	12·6	16·8	17·8	16·7	12·8	8·2	2·5	— 1·9	7·5
578	Březinek . . .	400	— 3·9	— 2·6	0·8	6·1	11·6	14·6	16·0	15·5	12·0	7·5	1·8	2·5	6·4
579	Lissitz	370	3·6	— 2·1	1·6	7·0	11·4	14·9	16·9	16·4	13·1	8·2	2·2	2·5	7·0
580	Koschkow . . .	528	4·7	3·5	— 0·2	5·0	10·2	14·3	15·9	15·1	11·5	6·1	0·6	3·8	5·5
581	Eibenschitz . .	209	— 2·9	0·9	2·6	8·8	13·8	17·5	19·3	18·4	14·5	8·8	2·8	1·0	8·4
582	Kraderub . . .	410	— 3·6	2·1	1·8	6·8	11·8	15·9	17·6	17·0	13·3	8·3	1·7	2·8	7·1
583	Trebitsch . . .	412	— 3·4	1·8	1·6	7·2	12·8	17·1	18·5	17·4	13·2	7·6	1·9	— 2·3	7·5
584	Poppitz bei Iglau	560	2·7	1·3	1·5	6·7	11·8	16·2	17·9	17·6	13·4	8·5	2·6	1·2	7·6
585*a*	Iglau I	530	— 3·3	1·6	1·3	6·5	11·5	15·9	17·2	16·8	12·7	7·7	1·7	— 2·2	7·0
585*b*	Iglau II	530	3·7	2·2	0·7	6·1	11·1	15·4	16·7	16·2	12·1	7·3	1·5	2·6	6·6
586	Datschitz . .	464	— 3·9	— 2·1	0·9	6·5	11·8	16·1	17·2	16·6	12·3	7·2	1·4	2·6	6·8
587	Scheletau . . .	504	— 3·5	— 2·6	0·6	5·7	11·1	14·9	16·6	15·6	11·8	7·6	1·2	2·6	6·3
588	Frain	400	— 3·7	1·8	1·7	7·2	12·4	16·3	17·6	17·3	13·1	7·6	1·4	2·6	7·2
589	Poppitz bei Znaim	284	— 3·6	— 1·6	2·5	7·6	13·6	17·1	18·8	18·1	14·1	8·8	2·5	1·7	8·1

Nr.	Ort	See-höhe	Jann.	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.	Oct	Nov.	Dec	Jahr
	Thaya- und Marchgebiet.														
590	Znaim	265	2·5	0·5	3·2	8·8	13·7	17·0	19·4	18·7	14·0	9·0	2·7	1·5	8·6
591	Grußbach	170	2·8	0·8	3·3	9·2	14·2	18·0	19·0	19·1	15·0	9·5	3·1	1·5	8·8
592	Selletitz	211	2·3	0·6	3·0	8·8	13·7	17·3	19·2	18·3	14·3	8·9	2·5	1·8	8·4
593a	Brünn (Stadt)	205	2·0	1·0	2·9	8·7	13·0	17·3	19·1	18·3	14·5	9·2	2·0	1·7	8·4
593b	Brünn (Schreibwald)	207	2·8	−1·2	2·3	8·2	13·5	17·2	18·7	17·0	13·8	8·5	2·9	1·8	8·1
594	Koritschan	277	3·1	1·7	2·2	8·1	13·1	16·9	18·4	17·0	13·9	8·7	2·8	1·8	7·9
595	Brumowitz	200	2·4	1·0	2·9	8·7	13·8	17·7	19·5	18·4	14·7	9·3	3·3	1·5	8·0
596	Unter-Dubnian	227	3·1	−1·2	2·9	9·0	14·3	18·0	19·8	19·2	15·1	9·7	3·1	1·0	8·8
597	Göding	170	2·5	−0·8	3·4	9·5	14·4	18·3	20·0	19·2	15·1	9·8	3·3	1·2	9·0
598	Napajedl	200	2·0	−1·1	2·8	8·5	13·5	17·4	19·1	18·2	14·7	9·7	3·4	1·3	8·5
599	Kremsier	202	−2·7	1·0	2·9	8·0	13·8	17·8	19·4	18·0	14·6	9·4	3·3	−1·4	8·0
600	Nietschitz	240	2·9	−1·5	2·4	8·0	12·9	16·5	18·3	17·9	14·4	9·1	2·8	1·8	8·0
601	Prerau	200	2·0	−1·4	2·5	8·3	13·3	17·0	18·4	17·6	13·9	8·9	2·4	1·7	8·0
602	Olmütz (Kl. Hr.)	220	3·2	−1·7	2·3	8·0	13·3	17·2	18·5	17·7	13·7	8·8	2·7	1·9	7·9
603	Pustomeř	312	−2·9	−1·4	2·4	7·0	13·0	16·7	18·5	17·7	14·0	8·9	2·0	2·0	8·0
604	Dieditz	200	3·0	2·2	1·5	7·3	12·0	16·5	18·0	17·2	13·2	7·9	2·1	−2·4	7·3
605	Odruwek	580	−4·5	3·5	0·3	5·4	10·2	14·3	15·8	15·2	11·0	6·4	0·6	−3·0	5·0
606	Mollenburg	520	5·3	−3·0	0·1	5·7	11·0	14·7	16·5	15·8	12·1	6·6	0·6	−4·1	5·8
607	Loschitz	270	−3·3	−1·0	1·8	7·5	12·9	17·0	18·5	17·5	13·3	8·3	2·4	2·0	7·7
	Nordmähren und Westschlesien.														
608	Mähr.-Neustadt	237	−3·0	−1·7	2·4	8·1	13·2	17·1	18·4	17·6	13·7	8·7	2·4	−2·0	7·9
609	Reschen	550	4·2	−3·0	0·7	6·3	11·3	15·1	16·3	16·0	12·3	7·4	1·6	−3·3	6·3
610	Mähr.-Schönberg	340	−3·4	−2·2	1·0	7·3	12·4	16·3	17·4	16·9	13·1	8·3	2·1	−2·3	7·3
611	Reitendorf	370	−3·1	1·9	1·7	7·4	12·5	16·7	17·6	17·0	13·1	8·5	2·3	−2·0	7·5
612	Goldenstein	640	−4·0	4·1	−0·8	4·2	9·0	13·0	14·3	14·1	10·5	6·2	0·3	3·8	4·8
613	Kleppel	740	−5·0	−4·1	−0·8	4·6	9·5	13·3	14·4	14·1	10·8	6·2	−0·1	−4·1	4·9
614	Janowitz	612	−4·0	3·4	0·2	5·9	11·0	14·8	16·0	15·5	11·7	6·8	0·4	−3·8	5·9
615	Römerstadt	600	−5·0	−3·7	0·0	5·8	11·2	15·3	16·5	15·9	11·9	6·9	0·4	4·1	5·9
616	Olbersdorf	620	4·0	3·7	−0·3	4·9	10·0	13·9	15·4	14·9	11·3	6·5	0·3	3·8	5·4
617	Neuwaltersdorf	610	5·1	−4·3	−0·7	4·5	9·8	13·6	15·0	14·2	10·8	6·2	0·1	−4·4	5·0
618	Bautsch	512	−3·8	3·0	0·4	5·8	11·0	15·0	16·7	16·1	12·5	7·6	1·3	−3·0	6·4
619	Wigstadtl	472	−3·2	−2·4	0·8	6·2	11·2	15·0	16·7	15·9	12·6	7·8	1·8	−2·6	6·7
620	Odrau	340	2·4	1·0	2·0	7·5	12·9	16·7	18·4	17·4	13·7	8·8	2·7	1·8	7·9
621	Pohl	277	−3·2	−2·4	1·4	6·9	12·2	15·9	17·6	16·5	12·9	8·1	2·1	−2·5	7·1
622	Zauchtl	280	2·7	1·8	1·9	7·5	12·7	16·5	18·2	17·3	13·7	8·8	2·8	2·0	7·7
623	Raase	610	−3·7	2·9	0·3	5·5	10·7	14·4	16·0	15·2	11·8	7·2	1·2	−3·1	6·1
624	Würbenthal	513	−3·2	2·4	0·4	5·4	10·9	14·6	16·3	15·2	11·7	7·4	1·5	−2·8	6·3
625	Gabel	760	4·7	4·4	−2·0	2·9	7·8	11·4	13·0	12·3	9·0	5·3	−0·3	3·9	3·9
626	Freiwaldau	450	4·1	3·0	0·4	6·1	11·3	15·2	16·6	15·8	12·1	7·2	1·0	−2·9	6·3
627	Gräfenberg	625	3·2	2·5	0·3	5·2	9·9	13·8	15·3	15·1	11·8	7·2	1·4	2·4	6·0
628	Oberhermsdorf	253	1·8	0·7	2·3	7·6	12·4	16·5	17·9	17·3	13·8	8·9	2·9	0·8	8·0

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
629	Barzdorf . .	257	1·8	0·6	2·7	8·1	13·1	17·1	18·7	18·2	14·0	9·5	3·2	0·8	8·5
630	Weidenau . . .	240	1·9	- 0·7	2·5	7·5	12·0	16·5	18·2	17·4	14·0	9·1	3·1	— 0·8	8·1
631	Hillersdorf . . .	632	2·5	1·7	1·3	0·5	12·0	15·7	17·3	16·4	12·8	8·2	2·2	— 2·0	7·2
632	Jagerndorf .	330	2·4	1·3	2·0	7·5	12·8	16·7	18·3	17·5	14·2	9·1	2·8	1·5	8·0
633	Troppau . . .	280	- 2·5	-- 1·4	1·7	7·0	12·7	16·5	18·4	17·4	13·3	8·7	2·7	1·0	7·7
634	Kiowitz	394	- 3·0	-- 2·0	0·9	6·1	11·2	15·1	16·8	15·8	12·2	7·7	2·0	2·2	6·7
635	Wagstadt . .	294	-- 2·0	1·6	1·6	6·9	12·2	16·5	18·4	17·5	13·6	8·6	2·6	1·8	7·7
636	Groß-Olbersdorf	270	2·0	1·7	1·9	7·3	12·4	16·2	17·9	17·6	13·6	9·0	3·1	1·6	7·7
637	Königsberg . .	263	— 3·4	— 2·3	1·3	6·8	12·1	15·9	17·6	16·8	13·1	8·3	2·3	— 2·2	7·2

Ostmähren und Ostschlesien.

638	Oderberg . .	200	2·9	1·8	2·6	7·4	12·4	16·2	17·9	17·5	13·8	9·1	2·8	1·5	7·7
639	Mährisch-Ostrau	220	2·7	- 1·7	1·9	7·6	12·6	16·4	18·2	17·5	13·7	8·9	2·7	1·7	7·8
640	Freiberg	300	2·5	1·3	2·3	7·9	13·1	16·8	18·4	17·7	14·3	9·4	3·1	- 1·4	8·1
641	Hochwald . . .	300	2·8	1·9	1·8	7·4	12·3	15·9	17·4	16·5	13·2	8·5	2·7	1·6	7·4
642	Neutitschein .	300	— 2·9	1·8	1·8	7·1	12·1	16·0	17·6	16·7	13·2	8·6	2·7	1·8	7·4
643	Weißkirchen . .	317	3·1	1·8	2·1	7·7	12·7	16·6	18·4	17·7	13·8	9·2	2·5	— 2·1	7·8
644	Juřinka	350	3·2	2·0	1·6	7·1	12·1	15·9	17·5	16·6	13·2	8·3	2·3	- 2·1	7·3
645	Krasna	300	3·1	— 2·0	1·8	7·4	12·5	16·3	17·8	17·1	13·7	8·8	2·7	1·8	7·6
646	Bistritz a. H.	320	3·0	1·7	2·1	7·7	12·8	16·7	18·3	17·5	14·0	8·9	2·6	1·9	7·8
647	Zlin	233	2·3	- 0·9	2·9	8·5	13·5	17·4	19·0	18·3	14·7	9·5	3·2	- 1·3	8·5
648	Rottalowitz . .	387	- 2·4	- 1·1	2·5	7·8	12·4	15·9	17·4	16·6	13·3	8·8	2·8	1·2	7·7
649	Diwnitz . . .	400	— 3·0	2·3	1·6	7·5	12·7	16·6	18·1	17·1	13·5	8·7	2·4	2·3	7·5
650	Brumow . . .	356	2·8	1·6	2·5	8·7	13·7	17·5	18·8	17·8	14·2	9·3	3·1	1·3	8·3
651	Hutisko	500	- 3·7	— 2·7	0·8	6·4	11·5	15·0	16·4	15·9	12·9	8·3	2·1	2·5	6·7
652	Ostrawitz . . .	429	2·7	- 2·0	1·6	6·1	11·2	15·0	16·4	15·6	12·4	8·3	2·5	— 1·8	6·8
653	Althammer . . .	416	— 3·0	— 2·2	0·7	5·8	10·9	14·7	16·2	15·5	12·1	8·2	2·3	2·1	6·6
654	Dobrau	340	— 2·9	1·7	1·7	7·2	12·6	15·7	17·2	16·6	13·5	9·6	2·5	1·8	7·4
655	Leskowitz . . .	316	2·9	2·0	1·5	6·7	11·8	15·6	17·2	16·7	13·2	8·8	2·6	1·5	7·3
656	Peterswald . . .	280	1·7	- 0·5	3·2	8·3	13·3	17·4	19·1	18·6	15·2	10·0	3·9	0·4	8·6
657	Kotzobendz . .	348	2·8	- 2·0	1·5	6·6	11·6	15·4	17·4	17·1	13·7	8·6	2·5	1·7	7·3
658	Freistadt . . .	233	- 2·8	1·7	2·3	7·9	13·1	16·8	18·2	17·6	14·6	9·6	2·7	2·3	7·6
659	Schwarzwasser .	254	3·0	2·5	1·5	7·6	12·4	16·1	17·4	17·1	13·3	8·3	2·1	2·0	7·2
660	Riegersdorf . .	340	3·2	2·2	1·3	7·1	12·3	16·1	17·5	17·3	13·2	8·3	2·1	— 2·4	7·3
661	Bielitz	343	2·5	1·6	1·8	7·2	12·2	15·6	17·6	17·2	13·5	8·9	2·7	1·7	7·6
662	Teschen . . .	308	— 2·7	— 1·6	2·0	7·5	12·6	16·2	18·0	17·4	13·6	9·3	2·8	1·7	7·8
663	Ober-Morawka .	485	— 3·5	2·9	0·2	5·1	10·1	14·1	15·4	15·3	12·2	7·7	1·6	2·3	6·1
664	Jablunkau . . .	380	3·2	2·4	0·6	6·5	11·8	15·5	17·6	16·5	12·6	8·5	2·2	2·3	7·6
665	Istebna	600	4·6	3·8	0·3	5·5	10·7	14·3	15·7	15·2	11·7	7·1	0·6	3·7	5·7
666	Weichsel . . .	433	3·8	3·6	0·2	5·8	10·6	14·6	15·6	15·6	12·6	7·6	1·6	2·7	6·2
667	Ustron	344	2·6	1·8	1·6	7·2	12·2	15·9	17·3	17·6	13·4	8·6	2·6	1·6	7·5

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	Galizien.														
	Weichselebene.														
668	Ciężkowice	204	3·8	2·7	1·4	7·7	13·4	16·9	18·3	17·4	13·7	8·3	1·7	2·8	7·5
669	Pechnik	345	2·9	1·6	2·3	8·5	14·1	17·6	19·1	18·2	14·3	8·8	2·1	2·3	8·2
670	Wadowice	207	3·1	2·0	2·5	8·6	14·1	18·0	20·2	19·7	15·1	9·7	2·4	2·1	8·6
671	Czernichow	225	3·5	2·2	1·9	8·1	13·8	17·6	19·2	18·1	14·0	8·9	2·2	2·5	8·0
672	Krakau	220	3·3	2·0	2·0	8·0	13·5	17·2	18·8	17·9	14·1	8·9	2·3	2·2	7·9
673	Mogilany*	400	3·8	2·6	1·0	6·7	12·0	16·1	17·7	16·8	13·1	8·2	1·8	2·8	7·0
674	Wieliczka	250	3·3	2·1	1·9	8·2	13·9	17·0	19·2	18·3	14·4	9·0	2·2	2·2	8·1
675	Bochnia	230	2·8	1·6	2·3	8·5	14·0	17·7	19·3	18·6	14·7	9·4	2·8	1·7	8·4
676	Chronów*	250	3·3	2·1	1·9	8·1	13·5	17·6	19·0	18·0	14·0	9·3	2·4	1·9	8·0
677	Ujście-Jezuickie	175	3·8	2·4	1·9	7·9	13·3	17·1	18·6	18·1	13·8	8·8	2·1	2·8	7·7
678	Tarnow	210	2·5	1·4	2·5	8·9	14·6	18·4	19·9	19·2	15·1	9·9	3·1	1·7	8·8
679	Pilzno	230	3·4	2·3	1·8	8·2	13·7	17·2	18·8	17·9	14·0	9·0	2·4	2·3	7·9
680	Rzeszów	210	3·3	2·1	1·7	7·8	13·7	17·3	19·2	18·2	14·3	9·5	2·2	2·4	8·0
681	Jaroslau	200	3·9	2·7	1·7	8·0	13·6	17·3	18·9	18·3	14·0	8·9	2·1	2·7	7·8
	Westbeskiden.														
682	Saybusch	340	3·0	2·3	1·7	7·7	13·2	16·7	18·4	17·7	13·9	9·0	2·6	2·0	7·8
683	Milowka*	450	4·3	3·5	0·9	6·9	12·1	15·8	17·1	16·7	12·8	8·1	1·8	3·0	6·7
684	Sucha*	320	2·9	1·5	1·8	7·3	12·3	16·1	17·4	16·6	13·2	8·7	2·6	2·3	7·4
685	Maków*	360	2·7	1·5	2·3	7·8	13·0	16·4	17·9	17·1	13·9	9·2	2·5	1·9	7·8
686	Zawoja	530	3·4	2·9	0·8	6·7	12·2	15·9	17·6	17·0	13·3	8·4	1·9	2·4	7·1
687	Osielec	420	4·1	3·1	0·9	6·7	11·7	15·1	16·7	16·1	12·7	8·1	1·7	2·8	6·6
688	Lubien*	350	4·0	2·7	1·2	7·1	12·0	15·8	17·0	16·2	12·7	8·5	1·8	2·8	6·9
689	Myślenice*	310	2·8	1·7	1·6	7·3	12·5	16·6	17·8	17·1	13·4	8·5	2·5	2·0	7·6
690	Jodłownik	340	2·9	1·9	1·8	7·8	13·2	16·7	18·2	17·5	13·9	9·0	2·6	1·8	7·8
691	Neumarkt*	500	6·5	5·7	0·5	7·0	12·3	16·3	17·5	16·9	12·1	6·0	0·1	5·3	5·9
692	Czarny-Dunajec*	670	4·6	3·8	0·3	6·1	11·2	15·2	16·5	16·0	12·1	7·3	0·2	4·3	6·0
693	Poronin*	740	5·7	5·0	1·5	5·0	10·3	13·9	15·1	14·6	10·8	6·5	0·6	4·8	4·9
694	Zakopane	840	5·9	5·1	1·4	4·7	10·1	14·1	16·0	15·0	11·3	6·3	0·3	4·5	5·0
695	Bialka*	690	5·5	4·9	0·8	5·3	10·6	14·4	15·9	15·4	11·4	6·6	0·6	4·9	5·2
696	Maniowy*	530	5·7	5·2	0·6	6·8	11·7	15·1	16·7	16·1	12·6	8·0	0·3	4·8	6·0
	Ostbeskiden.														
697	Podegrodzie*	310	3·0	1·6	2·0	8·0	13·2	16·5	18·8	17·3	13·8	9·3	2·7	2·0	7·9
698	Neu-Sandec*	300	2·8	1·7	1·9	8·0	13·4	17·4	18·9	18·3	14·1	9·4	2·8	2·1	8·1
699	Jasło*	230	3·3	1·9	1·9	7·9	13·6	17·2	19·0	18·5	14·5	9·8	2·1	2·6	8·1
700	Kołaczyce*	230	3·3	2·1	2·0	8·3	13·4	17·3	18·6	18·1	14·2	9·3	2·8	2·3	8·0
701	Dobrzechów*	240	4·0	2·7	1·2	7·5	12·7	16·5	17·7	17·2	13·2	8·7	2·0	2·0	7·3

[1] Die mit einem * bezeichneten Stationen sind nach den von Margules mitgetheilten 30-jährigen Normalmitteln auf eine 50-jährige Reihe reduciert worden.

Nr.	Ort	Seehöhe	Jänn.	Febr.	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct	Nov.	Dec.	Jahr
702	Starawieś* . .	280	4·1	2·7	1·0	7·3	12·0	16·4	17·0	17·1	13·0	8·3	1·9	2·8	7·1
703	Sanok	204	— 4·0	2·9	1·2	7·9	13·4	16·0	18·0	18·1	13·7	8·7	2·2	2·4	7·0
704	Szczawnica . .	480	5·1	3·9	0·5	0·8	12·1	15·5	17·0	16·4	13·0	8·3	1·4	3·7	0·5
705	Krynica . . .	590	5·4	4·2	0·2	6·0	11·5	15·1	16·7	15·8	12·5	7·4	0·0	3·0	6·0
706	Dukla*	350	4·3	2·9	1·0	7·5	12·7	16·4	18·1	17·3	12·9	8·3	2·1	2·0	7·3
707	Iwonicz	420	4·5	3·4	0·9	7·4	13·1	17·0	18·8	18·0	14·7	9·5	2·2	2·8	7·6
708	Smolnik	525	0·2	5·4	1·0	5·9	11·6	15·2	16·6	16·0	12·2	7·3	0·5	4·5	5·7
709	Maniów* . . .	660	0·1	5·2	1·7	5·5	10·1	13·9	14·9	14·7	11·1	7·0	0·4	4·9	5·0
	Ostgalizische Ebene.														
710	Przemyśl . . .	240	3·1	2·2	1·0	8·2	13·9	17·5	19·2	18·2	14·1	8·9	2·3	2·2	8·0
711	Chyrów	370	5·2	4·1	0·1	6·6	12·3	16·0	17·5	16·8	12·6	7·5	0·8	3·7	6·4
712	Sambor	310	4·1	3·0	1·0	7·9	13·6	17·1	18·7	17·9	13·5	8·4	1·8	2·7	7·5
713	Drohobycz* . .	310	— 4·2	2·6	0·0	7·4	13·6	17·0	18·1	18·0	13·7	8·6	1·8	3·4	7·4
714	Stryj	300	4·5	3·3	1·0	8·0	13·9	17·5	19·2	18·4	13·9	8·7	1·8	3·0	7·6
715	Komarno . . .	280	4·2	3·2	0·8	7·7	13·7	17·5	19·0	18·2	13·3	8·1	1·5	— 3·1	7·4
716*a*	Lemberg (Univ.)	300	3·6	2·7	1·2	8·1	14·1	17·8	19·4	18·6	14·2	9·0	2·3	2·3	8·0
716*b*	Lemberg (Technische Hochsch.)	340	4·3	3·5	0·6	7·8	13·9	17·4	19·1	18·3	13·9	8·5	1·5	3·2	7·5
717	Dublany	270	4·6	3·6	1·1	8·1	14·1	17·7	19·3	18·5	14·2	8·9	2·0	2·7	7·8
718	Sokal	193	5·1	4·3	0·5	8·4	14·5	18·2	19·5	18·8	14·2	8·7	1·6	3·4	7·6
719	Ożydow . . .	222	— 3·4	2·6	1·1	7·9	13·7	17·0	18·8	18·4	14·0	8·9	2·2	2·3	7·8
720	Złoczow . . .	275	4·4	— 3·7	0·7	7·8	13·9	17·4	18·8	17·8	13·4	8·4	1·6	3·1	7·4
721	Brzeżany* . . .	270	5·1	4·2	0·1	7·5	13·6	17·1	18·3	18·0	13·3	8·2	1·8	— 3·4	7·1
722	Łubianki* . . .	340	7·3	6·2	1·2	6·3	12·7	16·3	17·5	16·4	12·2	7·1	0·6	5·6	5·7
723*a*	Tarnopol I . . .	320	5·4	4·7	0·3	6·8	13·3	17·0	18·4	17·6	13·0	7·7	1·3	4·1	6·7
723*b*	Tarnopol II .	320	5·6	4·6	0·5	7·1	13·7	17·2	19·0	17·9	13·3	7·7	0·7	4·1	6·8
724	Czortków* . .	230	5·0	4·5	0·4	8·0	14·0	17·6	19·4	18·6	13·6	8·6	1·6	3·6	7·4
725	Jagielnica . . .	300	5·8	4·4	— 0·2	6·8	13·5	17·5	19·4	18·3	13·7	7·9	0·3	4·3	6·9
726	Horodenka . .	290	5·2	3·8	0·6	8·2	14·6	17·6	19·5	18·4	14·1	8·4	1·3	4·6	7·5
727	Obertyn	294	3·8	2·4	1·4	8·3	14·3	17·7	19·5	18·8	14·4	9·6	2·6	2·7	8·6
728	Kołomea . . .	290	5·2	— 4·4	0·1	7·8	14·6	17·3	18·8	18·2	13·9	8·6	1·3	3·6	7·2
729	Stanislau* . . .	270	4·6	3·4	1·2	7·7	13·4	17·6	18·8	18·1	13·5	8·4	1·8	2·9	7·4
730	Bohorodczany	340	5·3	4·7	0·1	6·9	12·9	16·5	18·1	17·4	13·1	8·6	0·9	— 4·6	6·6
	Karpatisches Waldgebirge.														
731	Ustrzyki dolne .	450	5·2	4·3	0·4	6·4	11·7	15·3	16·8	16·2	12·2	7·4	0·8	3·8	6·1
732	Staremiasto .	300	3·6	2·6	1·3	7·9	13·5	17·2	18·7	18·1	13·9	8·8	2·2	2·3	7·8
733	Podmanasterek .	380	3·5	2·6	1·4	8·1	13·6	17·1	18·7	18·3	14·3	9·1	2·4	2·2	7·9
734	Ławrów	445	4·7	3·9	0·3	6·8	12·5	16·2	17·7	17·1	12·7	7·7	1·2	3·3	6·7
735	Łomna	500	6·2	5·5	0·9	5·9	11·3	14·8	16·1	15·8	11·7	6·6	0·1	4·7	5·4
736	Turka	580	5·8	5·2	0·7	6·2	11·6	15·3	16·7	16·2	12·1	7·3	0·6	4·1	5·6
737	Skole	448	4·1	2·9	0·5	6·8	12·4	16·3	18·3	17·7	13·5	8·6	1·6	2·6	7·1
738	Dolina	400	4·6	2·9	0·9	7·2	12·8	16·1	18·6	17·6	13·6	8·5	1·9	2·8	7·2

Nr.	Ort	See-höhe	Jann.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
739	Mikuliczyn* . .	000	5·7	4·5	— 0·4	0·0	11·5	15·1	16·2	16·1	11·5	7·7	1·3	4·1	5·9
740	Jabłonica* . .	900	8·4	0·0	2·3	4·8	10·3	13·5	14·7	14·4	10·3	6·4	0·0	— 6·4	4·2
741	Krzyworownia .	500	5·2	4·5	0·0	0·6	12·5	16·1	17·6	16·8	12·5	7·6	0·6	3·9	6·4
742	Żabie*	030	5·8	3·3	1·1	7·0	11·5	15·5	16·8	16·9	12·7	8·7	1·5	4·0	6·0
743	Hryniawa . . .	700	5·1	5·1	0·0	5·3	11·1	15·0	16·3	15·7	11·8	7·3	0·3	3·9	5·7

Bukowina.

744	Czernowitz .	225	5·1	4·0	1·0	8·0	14·7	18·3	20·1	19·4	14·8	9·0	1·5	— 3·5	7·9
745	Czerepkoutz . .	320	5·8	4·7	0·4	8·0	14·1	17·5	19·1	18·4	14·1	8·4	0·8	— 4·1	7·2
746	Sereth	380	5·1	4·0	0·8	8·2	14·4	18·2	20·0	19·1	14·2	8·6	1·2	— 3·6	7·7
747	Kalafindestie . .	400	4·0	4·2	0·8	7·6	13·5	17·3	19·5	18·9	14·4	9·0	1·4	— 3·0	7·5
748	Kaczyka . . .	437	4·9	4·7	0·7	7·2	13·4	17·0	19·0	18·1	13·6	8·6	1·1	— 3·4	7·1
749	Dorna watra .	780	7·4	7·3	2·0	4·3	10·2	14·0	15·4	14·5	10·4	5·5	— 1·2	0·3	4·2

Angenäherte Normalmittel der Stationen ausserhalb Österreichs.

Württemberg.

750	Ulm	478	2·0	0·1	3·0	8·3	12·2	15·4	17·3	16·5	13·2	8·0	2·4	1·5	7·7
751	Munderkingen .	510	1·6	0·4	3·2	7·8	11·8	15·5	17·2	16·6	13·2	8·2	2·6	0·9	7·8
752	Biberach . . .	539	2·7	— 0·8	2·2	7·2	11·6	15·1	17·1	16·1	12·7	7·5	1·6	2·3	7·1
753	Isny	721	2·2	0·1	2·4	7·0	11·2	14·7	16·5	15·7	12·5	7·5	1·8	1·8	7·1
754	Zeil (Schloss) .	705	3·1	— 1·0	1·2	6·3	10·2	14·0	16·0	15·2	12·0	7·0	1·0	2·3	6·4
755	Friedrichshafen .	408	2·0	0·4	3·7	8·0	12·7	16·2	18·1	17·6	14·2	9·2	3·4	0·4	8·6

Bayern.

756	Aschaffenburg .	130	1·0	0·7	4·3	9·2	13·3	17·1	18·0	18·1	14·4	8·9	3·6	0·3	8·9
757	Würzburg . . .	179	1·0	0·5	4·2	9·1	13·0	16·9	18·4	17·7	14·0	8·8	3·5	0·1	8·8
758	Kissingen . . .	209	1·7	0·5	3·4	8·2	12·1	16·0	17·6	17·1	13·4	8·3	2·7	— 1·1	8·0
759	Bamberg . . .	243	1·2	0·1	3·6	8·5	12·9	16·9	18·4	17·5	13·9	8·7	3·0	0·7	8·5
760	Erlangen . . .	281	1·8	0·3	3·2	8·4	12·8	16·5	18·2	17·3	13·3	8·3	2·8	1·1	8·1
761	Nürnberg . .	315	1·5	0·1	3·2	8·0	12·3	16·1	17·8	17·0	13·3	8·0	2·6	1·1	8·0
762	Ansbach . . .	414	2·2	0·5	3·0	7·6	12·1	15·9	17·6	16·9	13·1	7·8	2·4	— 1·5	7·7
763	Weißenburg a. S.	427	2·0	— 0·1	2·9	7·6	11·7	15·7	17·4	16·8	13·3	7·8	2·5	1·4	7·7
764	Bayreuth . . .	345	— 2·2	0·9	2·4	7·2	11·6	15·5	17·6	16·3	12·7	7·6	2·6	1·7	7·3
765	Cham i. W. . .	380	3·0	2·1	2·5	7·8	12·5	16·3	18·6	17·3	13·5	7·5	1·6	2·5	7·4
766	Weiden	399	2·8	1·5	2·1	7·1	11·3	15·1	16·8	16·1	12·7	7·5	1·6	2·1	7·0
767	Hof	473	3·0	2·1	0·6	5·6	10·1	14·1	15·7	14·6	11·3	6·5	1·6	2·9	5·9
768	Amberg . . .	519	3·2	2·6	1·8	6·6	11·1	14·9	16·4	15·7	12·3	6·9	0·8	— 2·5	6·6
769	Metten	320	2·7	2·6	2·5	8·5	13·6	16·4	18·1	16·9	13·5	8·4	2·6	2·3	7·7
770	Regensburg . .	358	2·3	1·6	2·9	8·5	13·4	16·6	18·2	17·3	14·1	8·6	2·6	1·5	8·6

Nr.	Ort	Seehöhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
771	Ingolstadt . . .	390	3·7	2·4	2·1	7·9	12·0	15·0	17·5	16·3	13·3	7·8	1·3	2·0	7·1
772	Dillingen . . .	435	2·8	1·9	2·1	7·3	11·8	15·3	16·9	15·8	12·3	7·8	1·8	2·5	7·0
773	Lindau	399	1·1	0·2	3·4	8·3	12·2	15·0	17·0	17·3	13·7	9·2	3·2	0·7	8·2
774	Landshut . . .	395	3·0	1·4	2·1	7·7	12·2	15·5	17·3	16·3	13·1	8·2	1·8	2·0	7·3
775	Eggenfelden . .	417	3·8	2·1	1·9	7·3	12·0	15·4	16·9	16·1	12·4	7·8	1·6	1·9	7·0
776	Rosenheim . . .	440	3·0	1·4	2·5	7·7	11·8	15·0	16·9	16·1	12·7	7·8	2·0	2·1	7·1
777	Augsburg . . .	500	2·1	1·0	2·0	7·0	12·0	15·2	17·3	16·3	12·8	7·9	2·0	1·9	7·4
778	München (Sternwarte)	529	2·0	0·9	2·3	7·4	11·7	15·4	17·2	16·4	13·0	7·8	2·0	1·9	7·3
779	Traunstein . . .	597	3·3	1·8	1·5	6·7	11·2	14·5	16·7	15·7	12·2	7·4	1·2	2·5	6·9
780	Memmingen . .	599	2·9	1·5	2·1	7·1	11·2	14·8	16·7	16·1	12·3	7·2	1·3	2·8	6·8
781	Kempten . . .	696	3·9	1·7	1·4	6·7	10·9	13·9	16·0	15·4	11·9	6·8	1·0	3·1	6·3
	Sachsen.														
782	Chemnitz . . .	310	0·8	0·1	2·9	7·1	11·7	16·0	17·6	16·9	13·2	8·5	3·2	0·1	8·0
783	Plauen	371	2·3	0·8	1·7	6·8	11·4	15·1	16·5	15·8	12·7	8·2	2·6	1·2	7·2
784	Elster	371	3·0	1·9	0·5	5·2	9·9	14·0	15·3	14·8	11·2	6·8	1·6	2·3	6·0
785	Annaberg . . .	607	2·3	1·7	0·5	5·7	10·3	13·9	15·9	15·1	12·1	7·6	1·3	1·7	6·4
786	Reitzenhain . .	772	4·3	3·4	1·2	3·9	8·4	12·5	14·2	13·4	10·5	5·5	0·9	3·3	4·0
787	Altenberg . . .	751	3·7	2·6	0·5	4·4	8·9	13·1	14·6	14·0	10·8	5·9	0·1	3·0	5·2
788	Dresden	129	0·5	0·5	3·0	8·1	12·7	16·7	18·4	17·5	14·3	9·5	3·6	0·4	8·7
789	Königstein . . .	350	2·2	1·1	1·7	7·0	11·7	15·0	17·0	16·4	13·0	8·1	2·2	1·4	7·4
790	Schandau . .	130	0·8	0·1	2·9	8·3	12·6	16·5	18·0	17·2	13·2	8·5	3·5	0·1	8·4
791	Sebnitz	280	1·0	0·5	1·9	7·3	11·9	15·9	17·4	16·5	12·6	8·3	2·5	0·8	7·6
792	Bautzen	218	1·3	0·3	2·4	7·3	12·2	15·9	17·5	16·9	13·6	8·9	3·0	0·6	8·0
793	Zittau	250	1·6	0·5	2·5	7·5	12·4	16·1	17·8	17·0	13·7	8·9	3·0	0·8	8·0
	Schlesien.														
794	Görlitz	210	1·0	0·0	2·4	7·5	12·6	16·6	18·0	17·3	13·8	8·8	2·9	0·8	8·1
795	Bunzlau	192	1·8	0·7	2·3	7·6	12·8	16·5	18·2	17·3	13·6	8·5	2·5	0·8	8·0
796	Warmbrunn . .	345	2·5	1·3	1·8	6·8	11·7	15·6	17·6	16·6	12·9	7·8	1·8	1·5	7·3
797	Glatz	286	2·9	1·7	1·5	6·9	11·7	15·6	17·2	16·3	12·6	8·1	2·1	1·9	7·2
798	Reichenbach . .	260	2·3	1·2	1·6	6·8	11·7	15·5	16·8	16·4	13·2	8·5	2·4	1·5	7·4
799	Breslau	147	1·8	0·7	2·4	8·0	13·2	17·3	18·9	18·1	14·4	9·2	3·6	0·9	8·5
800	Oppeln	175	1·8	0·6	2·6	8·2	13·2	17·1	18·7	17·9	14·2	9·2	2·9	1·1	8·4
801	Ratibor	196	2·8	1·4	2·2	7·8	13·1	17·6	18·7	17·8	13·9	8·8	2·5	1·9	8·0
	Ungarn.														
802	Árva-Váralja . .	500	5·4	4·1	0·6	6·6	11·4	15·6	16·3	15·8	12·6	7·4	1·1	4·6	6·6
803	Oravicz	760	5·8	5·2	1·9	3·5	8·6	12·9	14·2	14·1	9·8	5·5	0·3	4·5	4·2
804	Privitz . . .	280	2·8	1·4	3·1	8·6	13·6	17·5	19·6	18·6	14·3	9·7	3·2	1·3	8·5
805	Altgebirg . . .	485	5·3	3·7	0·4	6·6	11·4	15·6	16·5	16·1	11·4	7·4	1·2	3·7	6·1
806	Kremnitz . . .	555	3·1	1·6	2·1	7·5	12·7	16·7	18·3	17·9	13·6	8·7	2·2	2·6	7·8
807	Schemnitz . . .	620	3·7	2·3	1·7	7·1	12·2	16·1	17·9	17·3	13·6	7·9	1·3	2·6	7·2

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
808	Ó-Gyalla . . .	110	2·0	0·7	4·1	10·3	14·9	18·5	20·1	19·1	15·3	10·3	3·4	1·3	9·3
809	Ödenburg . . .	225	1·4	0·1	4·2	9·9	14·6	18·3	20·4	19·7	15·8	10·5	3·8	0·5	9·0
810	Steinamanger .	220	2·2	0·1	3·8	9·4	14·1	17·6	20·0	19·4	15·2	9·8	3·7	1·1	9·1
811	Budapest . . .	153	2·1	0·2	4·4	10·6	15·0	19·3	21·3	20·3	16·1	10·6	3·9	0·8	9·9
812	Erlau	170	3·4	0·9	3·6	10·3	15·4	19·2	21·0	19·8	15·7	10·2	3·5	1·5	9·4
813	Losonez . . .	205	4·1	2·2	3·6	10·4	15·5	18·5	20·3	19·4	14·7	9·5	3·2	2·3	8·9
814	Débrocs	500	7·0	5·1	0·0	5·8	11·1	14·7	16·0	15·6	11·4	7·0	0·7	5·1	5·4
815	Benyus	550	6·8	4·9	0·4	6·1	11·7	15·0	16·5	16·1	11·8	7·3	1·0	4·8	5·8
816	Pohorella . . .	690	0·6	5·2	0·4	5·3	10·6	13·9	15·2	14·7	10·8	6·5	0·3	5·0	5·0
817	Késmárk . . .	630	5·3	3·8	0·2	6·3	11·8	15·1	16·5	15·7	12·1	7·6	1·6	4·3	6·1
818	Leutschau . . .	590	4·0	1·9	1·7	7·7	12·8	16·2	17·8	16·9	13·2	8·7	2·3	2·7	7·4
819	St. Igló	465	5·8	3·5	1·5	7·4	13·0	16·7	18·2	17·5	13·1	8·0	1·1	- 4·2	6·9
820	Eperjes	260	3·8	2·0	2·0	8·0	13·9	17·8	19·3	18·0	14·4	9·3	2·7	2·3	8·3
821	Ungvar	140	3·7	1·8	3·4	10·1	15·0	18·1	19·7	19·2	15·2	10·1	3·3	2·0	8·9
822	Sztawna . . .	380	4·7	4·3	0·2	6·7	11·8	15·3	16·8	16·3	12·2	8·2	1·7	3·8	6·3
823	Rosenau	325	3·6	0·6	2·9	8·9	14·1	17·6	19·2	18·2	13·7	9·2	2·9	2·7	8·2
824	Debreczin . . .	140	3·8	1·6	3·6	10·6	15·6	19·7	21·6	20·3	16·4	10·5	3·4	1·7	9·6
825	Nyiregy-haza .	120	4·0	1·6	3·5	10·6	15·8	19·8	21·5	20·6	15·9	10·2	3·1	1·9	9·4
826	Szátmar	145	3·4	0·4	4·1	11·6	16·2	19·7	21·3	20·6	16·8	10·9	4·6	1·3	10·0
827	Huszt	170	5·7	3·8	2·4	9·8	15·6	17·9	19·6	19·2	14·8	9·6	2·3	3·7	8·1
828	Dombó	380	5·6	4·5	1·4	8·5	13·7	16·7	18·2	17·7	13·7	9·1	2·6	— 3·1	7·4
829	Akna Szlatina .	300	- 4·6	2·5	3·6	10·1	14·9	18·1	19·7	18·9	15·6	10·3	3·3	2·4	8·7
830	Akna Rahó . .	440	6·5	4·6	0·6	7·8	13·1	16·2	17·8	17·2	12·9	8·1	1·7	4·3	6·7
831	Szinever Polyana	770	7·3	5·9	1·9	4·3	9·7	13·2	14·8	14·4	10·4	6·3	0·4	5·6	4·3
832	Apsinecz . . .	850	- 7·7	5·6	1·1	5·3	11·0	14·5	15·9	15·3	11·1	6·3	0·1	5·5	5·0
833	Körösmezö . .	650	7·7	5·1	0·6	6·4	12·3	15·6	16·9	16·6	12·6	7·6	1·6	4·9	5·9
834	Kosmesczek . .	865	7·4	5·6	1·3	4·5	10·4	13·9	15·3	15·1	11·6	6·2	0·6	5·2	5·6
835	Luhi	610	7·9	6·1	1·6	6·1	11·9	15·6	16·4	16·2	11·9	7·5	0·5	5·7	5·4
836	Fajna	770	8·7	- 6·7	1·7	5·6	9·9	13·4	15·2	15·6	10·9	6·3	— 0·2	6·7	4·3
837	Wallendorf . .	370	5·2	2·6	2·5	9·6	14·9	17·9	19·3	18·7	14·2	9·5	2·9	- 2·6	8·2
838	Bistritz	360	3·8	1·1	4·6	10·1	15·4	18·7	20·3	19·6	15·3	10·6	4·6	— 2·6	9·3
839	Klausenburg . .	370	— 5·4	— 2·6	2·8	8·3	13·8	16·6	18·6	17·3	13·8	9·1	2·1	- 3·7	7·6
840	Mediasch . . .	340	4·1	1·1	4·2	10·5	16·1	19·2	20·9	20·1	15·7	10·8	4·1	1·7	9·6
841	Schässburg . .	370	4·3	1·5	3·2	9·4	14·9	17·9	19·6	18·7	14·5	9·8	3·4	2·3	8·6
842	Csik Somlyo . .	710	7·1	4·9	0·6	6·5	12·1	14·8	16·5	16·3	11·8	7·5	0·7	— 5·5	5·8
843	Marienburg . .	510	5·6	2·5	2·3	8·1	13·9	16·5	18·4	17·8	13·7	9·1	2·6	2·3	7·7
844	Kronstadt . . .	555	4·6	2·0	2·7	8·6	14·1	16·7	18·5	17·9	13·9	9·4	3·0	2·4	8·0
845	Hermannstadt	413	4·3	1·5	3·5	9·3	14·8	17·7	19·4	18·9	14·8	10·1	3·6	— 2·2	8·7
846	Karlsburg . .	250	3·7	0·8	4·5	10·4	15·9	19·5	20·6	19·9	15·7	10·6	3·7	2·4	9·5
847	Arad	134	2·1	0·4	4·9	11·3	16·4	20·5	22·8	21·6	17·4	11·9	4·9	- 0·1	10·8
848	Szegedin . . .	88	1·8	0·4	4·7	11·5	16·8	20·9	23·1	21·5	17·2	11·7	4·8	0·1	10·8
849	Kalocza	103	1·6	0·5	5·3	11·5	16·7	20·6	22·8	21·8	17·7	12·2	5·2	0·2	11·1
850	Fünfkirchen . .	200	1·3	0·5	5·1	10·7	15·4	19·6	21·6	20·5	16·6	11·2	4·5	— 0·1	10·4
851	Esseg	100	1·1	0·7	5·4	11·5	16·5	20·5	22·6	21·3	17·1	11·7	5·1	0·4	11·0
852	Belovár	140	1·5	0·7	5·2	10·7	15·4	18·8	20·9	20·3	16·1	11·2	4·7	0·5	10·2
853	Agram	153	0·6	1·7	6·1	11·5	15·9	19·5	21·6	20·8	16·9	11·9	5·5	0·6	10·9

Nr.	Ort	See-höhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
	Occupationsgebiet.														
854	Banjaluka . . .	175	1·4	0·5	5·2	10·6	15·1	18·7	20·7	19·9	15·8	11·5	5·6	0·2	10·0
855	Travnik	500	2·3	0·3	4·1	9·6	13·0	17·5	19·4	18·5	14·8	10·5	4·6	1·4	9·0
856	Dolnja Tuzla . .	200	1·7	0·2	5·0	10·7	15·0	18·5	20·5	19·8	15·8	11·3	4·7	0·7	9·9
857	Sarajevo . . .	544	2·5	0·6	3·8	9·5	14·1	17·7	20·0	19·4	15·3	10·6	4·2	1·4	9·2
858	Mostar	51	6·4	6·1	9·6	14·0	18·7	23·1	26·5	26·2	21·6	16·2	10·9	5·9	15·4
	Italien.														
859	Venedig	20	2·6	4·5	7·6	12·8	17·3	21·7	24·3	23·5	19·8	14·6	8·2	3·8	13·4
860	Udine	110	2·7	4·7	7·8	12·7	16·7	20·7	23·3	22·4	18·7	13·5	7·8	4·4	13·0
861	Belluno	404	1·6	1·6	5·7	10·6	14·6	18·5	20·7	19·8	16·6	11·2	5·6	0·7	10·5
862	Padua	31	1·4	4·0	7·8	12·7	17·6	21·3	23·8	22·8	19·6	13·5	7·4	3·2	12·8
863	Vicenza	50	1·4	3·9	7·7	12·7	16·9	21·2	23·9	22·9	19·1	13·6	7·4	3·3	12·8
864	Brescia	172	1·4	4·1	8·3	13·1	17·3	21·3	23·6	23·6	19·5	13·8	7·3	3·1	13·0
865	Bergamo . . .	382	1·5	3·7	7·3	11·9	16·6	20·2	22·7	21·7	18·3	12·6	7·2	3·3	12·2
866	Mailand	147	0·4	3·4	7·8	12·8	16·9	21·6	23·9	22·8	18·6	13·1	6·4	1·6	12·4
867	Pavia	98	0·4	3·4	8·6	13·6	17·3	21·5	24·6	23·6	19·4	13·3	6·6	2·2	12·7
868	Alessandria . .	98	0·6	2·6	7·2	12·3	16·5	20·6	23·7	22·8	19·6	12·9	6·2	1·4	12·1
869	Turin	275	0·1	3·6	7·6	11·6	16·1	20·3	23·6	21·9	18·2	12·6	6·1	1·7	11·8
870	Como	220	0·7	3·6	6·7	11·6	15·5	19·6	22·1	21·6	17·3	11·8	6·6	2·3	11·5
871	Villa Carlotta	223	3·6	4·7	7·9	12·1	15·6	19·2	22·6	21·3	17·9	12·8	7·6	4·3	12·3
872	Mendrisio . .	355	1·1	3·3	6·6	11·3	15·2	19·7	22·4	21·6	17·6	12·5	6·7	2·7	11·7
873	Lugano	275	1·2	3·5	6·6	11·4	15·6	19·1	21·6	20·8	17·3	12·6	6·5	2·8	11·5
874	Luino	196	1·8	4·1	7·8	12·4	16·2	20·6	22·2	21·5	18·2	12·6	6·5	2·6	12·2
875	Pallanza . . .	218	2·4	4·4	7·5	11·9	15·6	19·7	22·4	21·5	18·6	12·6	7·5	3·9	12·3
876	Cannobio . . .	210	2·4	4·7	7·8	12·2	15·6	19·5	22·6	21·2	18·1	13·6	7·7	4·1	12·4
877	Locarno	210	1·5	3·8	7·6	12·3	16·1	20·2	22·7	21·6	17·8	12·2	6·7	3·1	12·1
878	Bellinzona . . .	245	1·3	3·9	7·5	13·1	15·6	20·2	22·4	21·4	17·8	12·3	6·6	2·6	12·1
879	San Vittore . .	268	0·1	3·1	6·6	11·8	15·6	19·5	21·7	20·6	17·6	11·4	5·6	1·1	11·2
880	Biasca	298	0·7	3·3	7·6	11·6	15·1	18·6	21·3	20·5	17·6	11·6	6·6	2·2	11·3
881	Faido	760	0·3	1·7	4·8	9·1	12·8	16·7	19·6	18·6	14·6	9·4	4·3	1·6	9·3
882	Bologna	85	2·7	4·9	8·5	12·9	17·8	22·6	25·1	24·5	20·5	14·8	8·6	3·3	13·8
883	Pesaro	14	3·8	5·4	8·6	12·2	16·5	20·6	23·2	22·8	19·5	15·1	9·3	5·6	13·5
884	Ancona	30	6·1	7·3	9·6	13·7	18·1	22·4	25·4	24·7	21·3	16·8	11·5	7·3	15·4
885	Foggia	87	7·1	7·9	10·1	13·6	18·2	23·6	25·9	25·5	22·1	17·4	11·4	7·9	15·8
	Normalmittel einiger Höhenstationen.														
886	St. Bernhard . .	2478	8·4	8·6	7·6	3·2	0·4	4·6	6·7	6·6	4·6	0·6	4·6	— 7·7	1·5
887	Säntis	2467	8·6	8·9	8·4	4·6	1·6	2·5	5·1	4·9	2·6	1·3	5·1	7·6	2·6
887*a*	Hall (Salzbg.) .	1490	4·6	2·6	1·1	3·1	6·5	10·2	12·3	11·7	10·6	5·5	6·7	3·1	4·1
887*b*	Brenner	1380	5·6	— 3·9	1·2	3·2	7·5	11·2	13·1	12·7	8·6	4·9	6·5	4·6	3·8
888	Schneeberg (Tirol)	2360	6·1	— 8·9	7·7	3·8	6·4	4·8	7·8	7·2	4·4	6·1	4·5	7·1	1·4

Nr.	Ort	Seehöhe	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
889	Wendelstein . .	1730	- 5·4	4·9	3·4	0·5	4·4	8·0	10·0	10·1	7·9	3·4	1·5	4·0	2·0
890	Gaisberg . .	1280	4·2	3·6	2·3	1·2	5·0	9·2	11·1	11·2	9·4	5·4	0·7	3·0	3·3
891	Untersberg . . .	1003	4·7	4·2	3·3	1·3	4·6	8·2	10·4	10·4	8·3	4·6	0·7	4·1	2·5
892	Schafberg . . .	1770	5·6	5·1	4·2	0·5	3·9	7·4	9·4	9·0	6·6	2·8	1·6	4·9	1·5
892a	Kolm-Saigurn	1000	0·4	5·3	2·4	2·2	6·8	10·3	12·3	11·8	8·6	4·4	1·1	5·1	3·0
893	Rathhausberg .	1915	6·0	5·7	4·0	0·9	4·5	7·8	10·3	9·5	6·7	2·5	2·2	5·4	1·6
894	Schmittenhöhe .	1935	7·0	6·4	5·1	0·3	3·5	6·9	9·2	8·9	6·4	2·1	2·6	6·1	0·8
895	Sonnblick . . .	3105	13·0	13·6	12·1	8·5	4·2	1·5	1·3	0·9	1·4	5·0	8·7	12·2	-6·5
896	Zirmseehöhe . .	2404	9·8	9·1	7·7	4·0	0·3	4·6	7·1	7·2	4·6	0·3	4·9	8·4	-1·8
897	Fleiss	2740	- 9·0	8·2	7·1	3·9	0·7	2·7	4·6	4·6	2·6	0·9	4·6	7·8	-2·3
898	Raggaberg . .	1770	5·5	4·7	2·4	2·3	5·9	9·5	11·4	11·1	7·9	4·0	0·7	4·8	2·8
899	Jaukenberg . .	2030	- 6·6	6·2	5·4	1·4	3·2	7·7	9·9	9·6	6·3	2·7	2·6	6·1	1·0
900	Unterschäfleralpe	1003	3·8	2·3	0·3	4·7	8·8	13·1	15·1	14·7	11·2	6·3	1·2	3·2	5·5
901	Grafensteiner Alpe	1090	3·2	1·8	0·6	4·8	9·0	12·9	14·5	13·8	10·6	6·1	1·4	— 2·6	5·5
902	Obir I	1230	- 4·5	3·1	0·7	4·3	8·3	12·1	14·0	13·6	10·8	5·9	0·3	3·9	4·7
903	Obir II . . .	1612	5·3	- 4·1	1·9	2·9	7·1	11·6	12·8	12·4	9·5	5·6	0·4	4·5	3·7
904	Hochobir (Bergh.)	2047	7·1	6·6	5·5	1·9	2·4	6·3	8·9	8·6	6·6	1·8	2·9	6·6	0·3
905	Hochobir Hannw.	2140	7·2	6·9	6·6	2·4	2·6	5·9	8·3	7·8	5·2	1·1	3·4	6·3	-0·2
906	Kremsalpe . . .	1467	6·5	4·1	1·5	3·3	7·6	11·5	13·2	12·6	9·7	5·4	0·3	5·1	3·8
906a	Stelzing	1410	3·7	2·9	1·1	2·8	7·6	10·8	12·8	12·7	9·5	5·6	0·6	3·3	4·1
906b	Lölling (Bergh.)	1103	1·5	0·4	2·6	6·2	10·4	14·1	15·8	15·2	12·1	7·6	2·6	1·7	6·8
907	Schöckl	1440	- 4·9	- 4·6	2·7	2·2	6·3	10·1	12·6	11·2	8·9	4·2	0·9	4·2	3·2
908	Bürgeralpe . . .	1267	4·1	3·2	1·6	3·1	7·6	10·6	12·5	12·6	9·3	4·9	0·1	3·3	3·9
909	Raxalpe	1820	7·1	6·6	5·4	- 6·5	3·3	6·9	8·8	8·2	6·1	1·6	3·1	- 6·7	6·4
910	Schneebg. (Baumgartnerhaus) .	1390	3·7	- 3·4	2·1	3·6	6·5	10·1	12·3	12·6	9·5	5·4	6·3	3·2	3·9
911	Fichtelberg . .	1213	5·4	- 5·5	3·2	1·7	5·8	9·7	11·4	11·6	8·5	2·9	1·5	4·7	2·5
912	Schneekoppe . .	1600	7·4	- 7·7	5·8	1·6	2·9	7·1	8·8	8·3	5·6	6·5	3·6	7·1	6·6
913	Schneegrubenbaude	1425	7·9	7·7	5·2	- 6·8	3·6	8·6	10·6	9·3	6·3	1·6	3·4	7·6	6·8
914	Glatzer Schneebg.	1217	6·1	- 5·6	3·4	1·1	5·8	9·9	11·9	11·4	8·6	2·8	2·1	5·8	2·4
915	Kamnitzerplatte .	1001	4·7	5·6	2·2	3·6	8·6	11·8	13·5	14·6	9·7	5·5	6·2	3·5	4·1

Lustrenmittel von 172 Stationen in Österreich.

	Jann.	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.	Oct.	Nov	Dec	Jahr
Dalmatien.													
Punta d'Ostro (7, 2, 9, 9).													
1880 - 1890	9·2	8·9	11·4	14·0	18·5	22·5	25·0	24·5	21·5	17·5	13·2	10·1	10·4
1891— 1895	8·4	8·4	10·7	14·1	18·7	22·4	25·0	24·7	22·1	18·7	14·2	10·2	10·5
1896—1900	9·0	9·9	11·7	14·2	18·0	22·5	25·4	24·4	21·7	18·2	14·4	10·8	10·7
Ragusa (7, 2, 9, 9).													
1881 1885	9·2	10·0	12·3	14·9	19·0	21·8	25·5	25·0	21·8	17·6	13·5	10·5	10·8
1880 1890	9·5	9·0	11·7	14·6	19·0	22·9	25·0	25·3	22·5	18·2	13·7	10·3	10·9
1891— 1895	7·9	8·3	11·5	15·2	19·3	22·5	25·7	24·9	22·4	18·0	14·1	9·9	10·7
Lesina (7, 2, 9, 9).													
1801 - 1805	8·5	9·1	11·7	14·3	19·0	22·0	25·5	24·9	22·2	18·1	14·7	9·0	10·7
1866—1870	8·5	10·3	11·1	14·4	19·7	23·0	25·4	24·1	21·8	17·2	12·4	10·1	10·5
1871 1875	9·0	8·3	10·8	14·4	17·7	21·8	25·3	24·4	21·5	17·8	13·0	9·7	16·1
1876 1880	7·8	9·7	10·6	14·5	17·5	22·5	24·8	24·9	21·0	17·4	12·9	9·8	10·2
1881 —1885	8·5	9·3	11·5	14·0	18·1	21·1	24·6	24·3	21·2	17·2	12·8	9·9	10·0
1886—1890	8·5	8·1	10·7	13·7	18·1	22·3	24·7	24·4	21·5	17·3	13·2	9·5	10·0
1891 - 1895	7·6	8·1	10·6	14·1	18·1	21·7	24·9	24·1	21·0	18·5	13·8	9·7	10·1
1896 1900	9·2	9·7	11·5	14·1	17·8	22·2	24·8	24·3	21·6	18·1	13·9	10·2	10·5
Istrien und Küstenland.													
Lussin-Piccolo (7, 2, 9, 9).													
1881 1885	7·3	8·1	10·0	13·2	17·6	20·9	24·6	23·8	20·3	15·5	11·4	8·8	15·1
1886 1890	7·3	0·4	9·0	12·8	18·1	21·7	24·7	24·2	20·8	15·5	11·6	8·1	15·0
1891 1895	5·9	0·7	9·2	13·1	17·5	21·2	24·6	24·0	21·1	17·0	11·9	8·0	15·1
1896 1900	8·3	8·7	10·1	12·9	10·0	21·3	24·0	23·5	20·8	16·7	12·7	9·3	15·4
Porer (7, 2, 9, 9).													
1886—1890	7·2	5·9	8·4	12·1	17·1	21·3	23·7	23·7	20·6	10·0	11·0	8·4	14·7
1891—1895	5·5	0·3	8·6	12·3	10·8	20·7	24·1	23·0	21·1	17·5	12·2	8·7	14·8
1896 1900	8·0	8·2	9·8	12·5	10·0	21·3	23·8	23·5	20·7	10·9	12·0	9·1	15·3

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Pola (7, 2, 9, 9).													
1880 1890	5·3	4·5	7·0	11·7	17·0	21·1	23·7	23·0	19·3	14·0	9·8	6·0	13·0
1891 1895	3·0	4·0	7·8	13·0	16·7	20·6	23·0	23·0	19·0	15·4	9·0	6·3	13·8
1896 1900	0·1	0·3	8·4	11·5	15·7	20·1	22·0	21·9	18·9	14·7	10·5	6·8	13·0
Fiume (7, 2, 9, 9).													
1871 1875	0·3	5·9	9·0	13·2	16·0	20·8	24·9	23·0	20·0	15·3	9·5	0·5	14·3
1876 1880	5·4	7·7	8·5	13·4	15·9	21·0	23·5	23·8	19·5	14·9	9·9	6·8	14·2
1881 1885	5·4	6·9	9·1	12·4	16·0	19·9	23·1	21·8	18·1	13·7	9·5	6·8	13·9
1886 1890	5·4	4·2	7·7	12·0	17·1	20·3	22·8	22·5	19·1	13·9	9·3	5·9	13·3
1891 1895	3·2	4·8	8·0	12·9	16·5	19·7	23·0	21·9	19·1	14·9	9·1	6·1	13·2
1896 1900	0·2	0·7	8·5	11·7	15·5	19·5	22·3	21·7	18·4	14·2	10·0	6·6	13·4
Abbazia (7, 2, 9, 9).													
1880 1890	5·3	4·3	7·5	11·9	16·8	20·1	22·4	22·5	18·9	13·2	9·1	5·5	13·1
1891 1895	3·2	4·8	7·9	12·5	16·7	19·7	22·5	22·0	18·7	14·4	9·1	6·0	13·1
1896 1900	0·0	0·5	8·4	11·9	15·3	19·3	21·6	21·9	18·2	14·0	9·9	6·3	13·2
Triest (wahre Mittel).													
1851—1855	5·9	5·8	7·8	12·5	17·2	22·1	24·6	23·8	19·2	15·9	10·0	5·3	14·2
1856 1860	4·4	4·0	8·0	14·1	18·2	22·9	24·3	24·3	19·8	16·6	8·0	5·4	14·2
1861 1865	3·4	5·2	8·7	13·2	18·1	21·0	24·1	24·2	20·7	15·7	10·2	5·5	14·2
1866 1870	4·7	6·7	8·5	13·4	18·8	22·2	24·2	22·6	20·1	14·0	9·2	6·1	14·2
1871 1875	5·1	4·7	8·4	13·2	16·4	20·8	24·8	23·5	20·1	15·0	9·1	5·6	13·9
1876—1880	4·0	6·5	8·1	13·0	15·8	21·5	23·8	24·0	19·8	14·6	9·0	5·0	13·8
1881 1885	4·5	6·2	8·7	12·7	17·3	20·5	24·3	23·0	19·1	14·1	9·3	5·9	13·8
1886 1890	4·6	3·9	7·8	12·3	18·0	21·0	24·0	23·5	19·9	13·9	9·4	5·1	13·7
1891 1895	2·6	4·7	8·1	13·0	17·4	21·2	24·2	23·2	20·5	15·5	9·4	6·0	13·8
1896 1900	5·8	6·7	9·1	12·7	17·0	21·0	24·2	23·3	20·0	15·4	10·5	6·5	14·4
Görz (7, 2, 9, 9).													
1871 1875	3·6	3·8	8·0	12·5	15·6	19·5	23·4	22·1	18·5	13·5	7·6	3·9	12·6
1876 1880	2·3	5·1	7·6	12·6	15·4	20·4	22·4	22·3	17·8	12·6	6·8	3·6	12·4
1881 1885	3·1	4·9	8·1	12·1	16·6	19·5	22·9	21·6	17·7	12·4	7·3	4·1	12·5
1886—1890	3·0	2·7	6·9	12·1	17·4	20·8	23·2	22·7	19·0	12·8	7·7	3·5	12·7
1891 1895	1·3	3·5	7·5	12·7	16·9	20·3	23·1	22·2	19·1	13·9	7·6	4·1	12·7
1896 1900	4·5	5·6	8·3	11·9	16·1	20·4	22·8	21·6	18·4	13·6	8·9	4·7	13·1

Krain.

Krainburg (7, 2, 9, 9).

	Jänn	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jahr
1870 1880	−3·5	0·2	3·3	9·2	11·8	17·2	18·4	18·7	14·1	9·1	2·9	2·1	8·2
1881 1885	2·8	0·7	4·4	8·8	13·4	16·2	19·2	17·0	14·1	8·8	3·1	0·8	8·0
1886—1890	−3·0	2·4	2·7	9·1	14·0	17·0	18·9	18·4	14·4	8·5	3·2	1·7	8·4

Laibach (wahre Mittel).

1851 1855	−1·0	0.3	3·9	8·7	13·5	17·8	19·8	18·0	14·0	11·2	4·7	2·0	9·1
1856—1860	−2·8	1·8	2·0	10·0	14·2	18·7	19·4	19·3	14·9	11·5	2·6	−1·4	8·9
1861 1865	3·1	0·0	4·7	9·7	14·0	18·1	19·7	19·3	15·4	10·8	5·0	1·4	9·4
1866—1870	−2·0	2·1	4·1	10·1	15·5	18·1	20·0	18·1	15·4	9·0	3·8	0·3	9·5
1871—1875	−0·9	0·9	3·0	9·8	12·9	17·2	20·2	18·4	14·6	10·0	3·4	1·0	8·9
1876—1880	−3·5	0·4	4·3	9·0	12·6	18·0	19·2	19·2	14·7	9·0	2·9	−2·1	8·8
1881—1885	3·0	0·7	4·8	9·1	13·0	16·0	19·8	17·9	14·5	9·2	3·4	1·3	8·8
1886—1890	−3·2	2·4	3·0	9·7	15·2	18·1	19·5	18·8	14·7	8·8	3·4	−1·9	8·0
1891 1895	−5·3	2·0	3·5	9·3	13·9	17·4	19·5	18·2	14·9	10·3	4·0	1·1	8·5
1896 1900	0·1	1·2	5·0	9·1	12·9	17·2	19·4	18·2	15·1	10·3	5·3	0·7	9·4

Idria (7, 1, 9, 9).

1886—1890	1·7	1·3	2·7	8·8	14·1	17·3	18·9	18·1	14·5	9·1	4·2	−0·5	8·7
1891—1895	3·4	−0·8	3·3	9·0	13·5	17·1	19·4	17·8	14·9	10·9	5·0	0·3	8·9
1896 1900	0·6	1·2	4·3	8·7	12·6	16·7	18·8	17·6	15·0	10·5	6·0	0·5	9·4

Mašun (7, 2, 9, 9).

1891 1895	−6·0	3·8	0·2	4·3	8·9	12·4	14·9	13·8	10·0	6·8	0·9	2·0	5·0
1896—1900	1·9	1·4	0·3	4·1	8·2	12·8	14·8	13·7	10·8	6·9	2·0	−2·1	5·7

Hermsburg (7, 2, 9, 9).

1891—1895	−4·0	2·0	0·3	4·9	9·1	12·3	15·1	13·7	11·3	7·9	2·3	1·2	5·7
1896—1900	−0·7	−0·4	1·1	4·6	8·7	12·9	15·1	14·0	11·4	7·0	3·3	−0·6	6·4

Leskova dolina (7, 2, 9, 9).

1891—1895	−5·0	2·8	0·9	5·4	10·4	14·3	16·2	14·5	11·8	8·4	2·3	−1·9	6·0
1896 1900	1·5	0·5	1·6	5·0	10·0	14·5	16·2	14·8	11·9	8·1	3·3	−1·9	6·0

	Jann.	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec	Jahr
Gottschee (7, 2. 9, 9).													
1870 1880	3·9	0·5	2·8	8·6	11·1	16·5	18·0	17·8	13·3	8·0	2·3	1·9	7·7
1881 1885	3·0	0·1	3·5	7·5	12·6	15·4	18·2	16·4	13·5	8·4	2·8	1·1	7·8
1886 1890	3·7	3·5	1·9	7·7	13·5	16·0	18·4	17·7	13·3	8·2	3·2	1·8	7·6
1891 1895	4·7	2·0	2·0	8·1	12·9	16·7	18·9	17·3	13·7	10·0	3·8	0·9	8·1
1896 1900	0·0	0·4	3·7	8·0	12·2	16·8	18·6	17·3	13·9	9·6	4·7	0·6	8·7
Rudolfswerth (wahre Mittel).													
1801—1805	2·7	0·4	5·6	10·0	15·3	18·8	20·3	19·7	15·9	11·1	5·5	0·6	9·9
1806—1870	0·9	2·6	4·7	10·5	16·0	18·7	20·5	18·6	15·7	9·1	4·3	0·7	10·0
1871 1875	0·0	0·1	4·7	10·1	13·3	17·8	20·6	18·6	14·9	10·5	4·3	1·0	9·5
1876 1880	2·4	0·8	4·6	10·8	13·3	19·1	20·0	19·0	14·9	9·9	3·6	0·7	9·5
Gurkfeld (7, 2, 9, 9).													
1886 1890	1·8	1·5	4·0	10·1	15·3	18·0	19·5	19·1	15·0	9·3	4·4	0·2	9·3
1891 1895	3·9	0·4	4·9	10·1	14·0	17·9	19·7	18·5	15·3	11·0	4·7	0·1	9·4
1896 1900	0·3	2·2	5·7	10·3	13·6	17·7	19·5	18·3	15·2	10·5	5·6	0·1	9·9
Hotič (7, 2, 9, 9).													
1886—1890	1·9	1·4	3·7	9·5	14·5	17·3	18·9	18·3	14·6	9·3	4·1	0·5	8·9
1891—1895	4·2	0·8	4·3	9·6	14·0	17·3	19·2	18·1	15·0	10·9	4·8	0·2	9·0
1896—1900	0·6	1·8	5·2	9·4	13·1	17·0	18·7	17·5	14·6	10·3	5·4	0·3	9·4
Steiermark.													
Cilli (wahre Mittel).													
1851 1855	0·4	1·3	4·3	8·9	14·3	18·3	19·8	18·8	14·5	11·8	5·0	1·5	9·6
1856—1860	2·1	1·1	3·1	10·1	14·3	19·0	19·8	20·1	16·0	11·8	2·7	0·7	9·4
1861 1865	2·5	0·8	5·8	10·3	15·4	18·5	20·5	20·4	16·8	11·8	6·0	0·3	10·3
1866—1870	1·1	2·8	4·7	10·6	16·3	18·6	20·4	18·0	16·0	9·2	4·1	0·4	10·1
1871 1875	0·9	0·7	3·8	9·3	12·7	17·2	20·1	18·2	14·0	9·9	3·8	2·0	8·8
1876—1880	2·5	0·7	4·8	10·5	12·9	18·8	19·7	19·7	14·8	10·2	3·7	1·2	9·3
Bad Neuhaus bei Cilli (7, 2, 9, 9).													
1881 1885	3·1	0·0	3·9	8·5	13·2	16·4	18·5	16·8	13·7	8·5	2·8	0·8	8·2
1886—1890	3·0	2·7	2·6	8·8	14·0	17·3	18·4	17·5	13·5	8·0	3·1	1·7	8·0
1891 1895	5·1	1·7	3·2	8·8	13·4	17·1	18·7	17·2	13·7	10·2	3·6	1·5	8·1
1896 1900	0·4	1·1	4·4	9·0	13·2	16·9	18·8	17·3	14·5	9·7	4·5	1·5	9·0

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Pettau (7, 2, 9, 9).													
1800 1870	— 1·0	2·5	4·2	10·1	15·7	18·8	20·3	18·5	15·3	9·4	4·5	0·7	9·9
1871 1875	0·6	0·3	4·5	10·1	13·7	18·6	21·3	18·9	15·5	10·8	4·7	1·4	9·6
1870 1880	2·1	0·8	4·7	10·1	13·3	19·2	20·1	19·7	14·9	10·1	3·8	0·3	9·5
1881 1885	1·9	1·5	5·7	9·7	15·1	17·9	20·9	18·7	15·4	9·8	4·4	0·2	9·8
Radkersburg (7, 2, 9, 9).													
1880 1890	2·9	2·3	3·9	10·3	15·8	18·3	20·3	19·5	14·7	9·2	3·8	1·4	9·1
1891 1895	5·3	1·5	4·0	10·0	15·1	18·2	20·4	19·0	15·2	10·8	3·5	1·2	9·0
1896 1900	1·1	1·4	5·5	10·3	14·4	18·4	20·4	19·0	15·7	10·0	5·1	0·9	9·9
Gleichenberg (7, 2, 9, 9).													
1881 1885	— 2·9	0·8	4·5	8·9	14·2	16·0	19·6	17·5	14·4	8·8	3·2	0·8	8·7
1880 1890	2·8	2·4	3·4	9·5	14·4	17·1	18·7	18·3	14·2	8·9	3·0	1·6	8·4
1891 1895	5·3	1·6	3·6	9·5	13·7	16·3	18·4	17·6	14·6	10·3	3·1	1·4	8·2
1896 1900	1·4	1·1	5·0	9·3	12·8	16·6	18·6	17·7	14·8	10·0	4·7	1·2	9·0
Graz, Stadt (wahre Mittel).													
1851 1855	— 1·7	0·2	3·0	8·2	13·5	17·7	19·6	18·6	14·3	10·7	3·7	2·0	8·8
1850 1800	— 2·4	1·3	2·9	10·1	14·0	18·9	19·9	19·6	15·3	11·1	1·6	1·5	9·1
1801 1805	— 3·0	0·2	5·2	9·8	15·1	18·3	19·9	19·6	16·0	10·6	4·6	1·2	9·0
1800 1870	— 1·7	2·2	4·2	10·7	10·2	18·7	20·0	18·4	15·8	8·9	3·3	0·4	9·7
1871 1875	1·4	0·8	4·5	10·3	13·4	17·7	20·5	19·0	15·3	10·2	3·3	1·7	9·2
1876 1880	— 2·5	0·4	4·2	10·2	12·8	18·2	19·0	19·2	15·0	9·8	2·8	1·0	9·0
1881 1885	— 2·4	1·0	4·9	9·0	14·2	17·2	20·1	18·2	15·1	9·5	3·4	0·2	9·2
1886—1890	— 2·2	1·5	3·2	9·4	15·0	17·9	19·3	19·2	15·2	9·2	3·5	1·5	8·9
1891 1895	— 4·2	0·8	3·9	9·5	14·0	17·8	20·1	18·9	15·4	10·5	3·0	1·0	9·0
1896 1900	0·3	1·6	5·3	9·9	14·2	18·3	20·4	19·2	16·1	10·8	5·4	0·6	10·0
Friedberg (7, 2, 9, 9).													
1891 1895	5·2	2·1	2·4	7·3	12·8	16·2	18·0	17·9	14·4	8·7	1·7	2·7	7·5
1896 1900	0·7	1·4	4·0	8·0	12·5	16·6	18·5	17·5	14·0	9·4	4·5	0·5	8·8
St. Jakob i. W. (7, 2, 9, 9).													
1891 1895	4·2	2·0	0·9	5·8	10·6	13·4	15·8	15·0	12·2	7·4	2·1	1·8	6·3
1896 1900	0·7	0·4	2·2	5·9	10·3	13·9	15·7	14·9	12·0	7·0	3·2	0·2	7·2

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Mariazell (7, 2, 9, 9).													
1880—1890	−3·4	−4·5	−0·3	5·1	11·1	13·1	14·9	14·5	11·2	6·0	−1·2	−3·1	5·5
1891—1895	−5·5	−2·7	−1·0	5·3	10·2	13·1	15·7	14·4	12·0	7·0	−1·0	−2·7	5·9
1896—1900	−1·8	−0·8	−1·2	4·8	8·0	13·2	14·9	14·2	11·7	7·2	−2·6	−2·3	6·1
Alt-Aussee (wahre Mittel).													
1851—1855	−2·9	−3·0	−0·2	4·3	9·8	13·3	15·4	14·9	11·2	8·0	−0·6	−2·9	5·7
1856—1860	−3·3	−2·7	−0·9	0·3	10·5	14·2	15·0	15·0	12·1	8·4	−0·5	−2·5	6·2
1861—1865	−3·7	−1·7	−2·0	0·2	11·9	13·6	16·0	15·7	12·8	8·4	−2·4	−2·5	6·8
1866—1870	−3·4	−0·3	−0·6	0·4	12·3	14·6	16·3	14·5	13·0	6·2	−0·4	−2·4	6·6
1871—1875	−2·6	−2·4	−2·1	6·3	8·8	13·5	16·5	14·8	12·3	7·2	−0·5	−4·1	6·1
1876—1880	−3·7	−1·6	−1·2	5·9	8·2	14·0	14·0	15·7	11·9	6·4	−0·2	−3·0	5·8
1881—1885	−3·1	−0·7	−0·9	5·2	9·9	12·3	15·3	13·9	11·6	5·4	−1·3	−2·2	5·8
1886—1890	−3·4	−3·8	−0·1	5·2	11·6	13·6	14·8	14·4	11·6	5·5	−1·3	−3·7	5·5
1891—1895	−6·6	−2·6	−0·9	5·6	9·8	13·2	15·4	15·3	12·3	6·8	−1·5	−3·4	5·7
1896—1900	−1·7	−0·9	−1·5	4·9	8·5	13·3	14·7	14·5	11·5	6·9	−2·4	−2·3	6·1
Bruck a. M. (7, 2, 9, 9).													
1876—1880	−4·2	−0·4	−2·8	8·9	11·4	16·8	17·6	17·7	13·4	8·5	−1·6	−3·5	7·5
1881—1885	−4·4	−0·2	−3·5	7·6	12·7	15·5	18·1	16·6	13·6	8·6	−1·9	−1·9	7·6
1886—1890	−3·5	−2·1	−2·4	8·6	13·6	16·2	17·7	17·2	13·5	7·6	−2·1	−3·5	7·4
1891—1895	−5·9	−1·6	−2·8	8·1	12·5	15·9	18·1	17·6	13·8	8·7	−1·8	−3·3	7·3
1896—1900	−2·6	−0·6	−3·9	7·8	12·1	16·1	18·1	16·8	14·1	8·9	−3·6	−2·3	8·1
Seckau (7, 1, 8, 8).													
1891—1895	−5·9	−2·3	−1·5	6·2	10·9	14·2	16·4	15·3	12·1	7·5	−0·8	−3·5	6·1
1896—1900	−2·3	−0·3	−2·3	6·2	10·6	14·6	16·5	15·5	12·6	7·7	−2·3	−2·2	7·6
Judenburg (8, 2, 10).													
1876—1880	−4·1	−0·7	−1·9	7·5	10·2	15·4	16·6	16·4	11·9	7·3	−0·8	−3·5	6·6
1881—1885	−4·3	−0·6	−2·8	6·6	11·6	14·4	17·6	15·5	12·3	6·7	−1·2	−2·4	6·7
1886—1890	−3·9	−3·5	−1·2	6·7	12·3	15·3	16·4	16·6	12·3	6·5	−1·4	−4·2	6·4
1891—1895	−6·3	−2·4	−2·6	6·7	11·5	14·9	16·9	15·9	12·8	8·6	−1·6	−3·9	6·4
1896—1900	−2·4	−0·6	−3·1	7·6	11·1	15·3	17·2	16·6	13·1	8·6	−2·6	−2·6	7·4
St. Lambrecht (7, 1, 8, 8).													
1871—1875	−4·5	−4·6	−0·3	5·4	8·8	13·1	15·9	14·2	11·3	6·4	−0·5	−5·4	5·1
1876—1880	−5·1	−2·6	−0·3	5·8	8·5	13·6	14·4	14·9	10·5	6·6	−0·4	−4·3	5·2
1881—1885	−5·6	−2·6	−1·6	5·6	9·8	12·7	15·6	13·5	10·7	5·1	−0·1	−3·4	5·2
1886—1890	−4·6	−4·9	−0·5	5·1	10·6	13·7	14·6	14·1	10·7	5·6	−0·4	−5·2	4·9

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Kärnten.													
Sirnitz (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	— 3·6	0·3	3·1	7·1	12·3	15·1	17·0	16·0	12·8	7·1	1·6	2·0	7·2
1886—1890	3·3	2·7	1·6	7·4	12·8	15·4	16·3	16·3	13·0	6·9	2·0	3·5	6·8
Hüttenberg (7, 2, 9, 9).													
1866—1870	2·0	1·1	2·5	7·7	13·3	16·3	17·8	15·7	13·5	7·1	1·8	1·5	7·7
1871—1875	— 2·1	— 1·5	2·6	7·4	10·7	15·4	18·0	16·2	12·9	8·3	1·7	2·7	7·2
1876—1880	— 3·3	0·1	2·1	7·4	10·3	15·3	16·0	16·4	12·3	7·7	1·5	2·3	6·9
1881—1885	3·1	0·2	3·1	6·8	11·2	13·9	16·3	14·8	12·1	7·0	1·6	1·4	6·9
1886—1890	— 1·9	1·5	1·2	6·6	11·5	14·4	15·6	15·1	11·7	6·2	1·6	2·2	6·5
1891—1895	— 3·9	— 1·6	2·1	6·9	11·6	14·4	16·6	15·4	12·6	7·9	1·9	— 1·7	6·9
Knappenberg (7, 2, 9, 9).													
1876—1880	— 3·6	— 0·7	0·8	5·7	8·5	13·7	14·6	15·2	11·6	6·9	0·6	2·6	5·8
1881—1885	— 3·6	— 1·6	1·6	5·6	9·6	12·3	14·7	13·8	11·6	5·7	0·8	2·2	5·6
1886—1890	— 3·6	— 4·7	— 0·5	4·6	10·3	13·3	14·5	14·2	10·9	5·2	0·6	4·2	5·1
1891—1895	0·3	— 3·2	0·3	5·3	9·7	13·1	15·2	14·4	11·6	7·6	0·6	3·5	5·4
1896—1900	2·1	0·8	1·5	5·2	9·5	13·6	15·6	14·5	11·8	7·6	1·9	2·4	6·3
Stelzing (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	— 3·9	1·7	— 0·6	2·8	7·6	10·6	13·1	11·8	8·9	3·7	0·1	— 3·6	4·6
1886—1890	— 3·8	5·8	— 2·1	2·5	7·7	10·7	12·4	12·3	9·1	3·9	0·1	— 4·3	3·6
1891—1895	— 6·3	4·2	— 1·7	2·9	6·8	10·4	12·9	12·4	9·9	5·1	0·1	3·8	3·7
1896—1900	— 2·7	— 1·8	— 0·7	2·4	6·4	10·7	13·6	12·2	9·9	5·4	1·3	2·7	4·5
Unter-Drauburg (7, 2, 9, 9).													
1886—1890	— 4·2	— 2·7	2·7	8·9	14·1	17·6	18·7	18·1	13·9	8·2	2·5	— 3·3	7·8
1891—1895	— 6·3	— 2·5	3·1	8·6	13·3	16·7	18·9	17·7	14·6	6·6	2·7	— 3·3	7·8
1896—1900	— 2·2	— 6·2	4·1	8·4	12·3	16·6	18·6	17·4	14·7	9·4	4·6	2·7	8·4
Liescha (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	4·2	0·3	2·9	7·2	12·5	15·4	18·1	16·2	12·8	7·4	1·6	2·1	7·3
1886—1890	— 4·6	3·2	1·5	7·7	13·4	16·3	17·6	16·8	13·6	7·1	1·8	3·6	7·6
1891—1895	5·9	2·5	2·1	7·5	12·4	15·6	17·7	16·3	13·6	8·3	2·6	— 3·2	7·6
1896—1900	2·4	0·5	3·2	7·2	11·5	15·7	17·5	16·1	13·1	8·1	3·2	— 3·6	7·5

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Saager (7, 2, 9, 9).													
1880—1890	5·0	3·4	2·1	8·9	14·3	17·2	18·5	17·6	13·9	7·8	2·1	4·3	7·5
1891—1895	— 6·7	— 3·1	2·8	8·8	13·4	16·9	18·8	17·5	14·5	9·3	2·5	— 3·8	7·6
Kappel a. Drau (7, 2, 9, 9).													
1886—1890	6·6	— 4·6	0·8	8·5	14·2	17·1	18·3	17·6	13·8	7·8	2·2	4·8	7·0
1891—1895	8·1	4·7	1·7	8·2	13·3	16·7	18·8	17·4	14·2	9·0	2·5	4·8	7·0
1896—1900	4·1	— 2·5	2·3	8·1	12·4	16·7	18·7	17·5	14·3	8·8	3·3	— 4·1	7·6
Klagenfurt, Herbert-Garten (wahre Mittel).													
1851—1855	5·3	— 2·0	1·1	7·6	13·0	17·4	19·0	17·7	12·7	9·2	1·9	— 5·0	7·2
1856—1860	7·5	— 4·8	0·4	8·8	13·4	17·6	18·9	18·4	14·0	9·8	0·3	— 4·4	7·1
1861—1865	0·8	— 3·6	2·6	8·7	14·6	17·3	18·9	18·7	14·6	9·0	3·0	— 3·5	7·8
1866—1870	5·9	— 1·3	2·1	9·0	15·0	17·3	19·1	17·1	14·4	7·1	0·8	— 3·4	7·6
1871—1875	4·6	— 3·0	2·0	8·4	11·9	16·2	19·2	17·4	13·8	8·6	0·8	— 5·9	7·0
1876—1880	— 7·3	— 2·5	2·2	8·8	11·7	17·0	18·4	18·3	13·6	8·1	0·9	— 4·8	7·1
Klagenfurt, Stadt (wahre Mittel).													
1881—1885	5·4	— 1·4	3·7	8·8	13·8	16·9	19·0	17·8	14·1	8·3	1·8	— 2·6	8·0
1886—1890	5·9	4·2	1·5	9·0	14·5	17·8	18·9	18·0	13·8	7·6	1·9	— 4·6	7·4
1891—1895	7·6	3·9	2·4	8·7	13·5	17·3	19·4	17·8	14·5	8·9	2·2	— 4·2	7·4
1896—1900	3·5	— 1·6	3·5	8·7	12·9	17·2	19·4	17·7	14·5	8·9	3·2	— 3·6	8·1
Bleiberg (7, 2, 9, 9).													
1876—1880	— 5·1	— 1·5	0·9	6·1	8·9	14·3	15·2	15·9	11·3	6·9	— 0·2	— 4·0	5·7
1881—1885	5·8	— 1·9	1·5	5·3	10·2	14·0	16·7	15·1	11·3	5·5	0·2	— 3·1	5·8
1886—1890	4·4	— 4·2	0·6	6·4	12·0	14·9	16·1	15·4	11·8	5·2	0·2	— 4·8	5·8
1891—1895	7·3	— 3·5	1·3	6·5	10·9	15·3	16·9	15·5	12·3	7·5	0·2	— 4·6	5·9
Saifnitz (7, 2, 9, 9).													
1851—1855	3·9	— 2·5	0·1	5·5	10·6	15·4	17·2	16·3	11·7	8·8	1·7	— 3·6	6·4
1856—1860	5·5	— 3·0	0·0	6·8	11·5	16·0	16·9	16·0	12·7	8·9	— 0·0	— 3·6	6·3
1861—1865	5·4	2·7	1·4	7·2	13·0	15·5	17·0	16·9	13·3	8·5	2·7	— 4·4	6·9
1866—1870	4·7	— 0·5	0·9	7·0	13·1	15·7	17·7	15·8	13·7	6·6	1·2	— 2·4	7·0
1871—1875	3·8	— 3·8	0·5	6·6	10·4	14·6	17·7	15·8	12·6	7·5	0·6	— 5·2	6·1
1876—1880	5·4	— 2·1	0·6	6·1	9·5	15·2	16·3	16·4	11·8	7·1	— 0·1	— 4·2	5·9
1881—1885	5·2	— 1·7	1·6	5·9	11·0	14·0	16·8	15·4	12·1	6·3	0·8	— 2·9	6·2

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Raibl (7, 2, 9, 9).													
1871—1875	2·1	2·6	1·0	5·7	8·9	13·5	17·0	15·0	12·5	7·3	1·1	- 3·1	6·2
1870—1880	2·7	0·3	1·0	5·2	8·1	14·0	15·3	15·8	11·4	7·2	0·9	1·9	6·2
1881—1885	3·0	0·3	1·8	4·7	9·0	12·4	15·8	14·9	11·1	5·4	1·2	1·0	6·0
1886—1890	— 2·5	3·7	0·4	5·0	10·4	13·6	15·1	15·1	11·8	5·7	1·5	- 3·1	5·8
1891—1895	4·9	2·1	0·9	5·3	9·5	13·0	16·0	15·4	12·0	7·5	1·5	— 2·5	6·1
1896—1900	— 1·3	— 0·3	1·7	5·1	9·2	14·0	16·0	15·2	12·7	7·0	2·2	1·8	6·7
Tröpolach (7, 2, 9, 9).													
1851—1855	— 0·2	— 3·8	0·2	0·4	11·7	15·9	17·9	17·0	12·0	9·2	2·0	— 6·0	6·4
1856—1860	— 8·0	- 4·8	0·5	8·2	12·0	16·5	17·1	17·1	13·1	9·4	0·7	- 4·8	6·3
1861—1865	— 8·1	— 4·7	1·2	7·9	13·8	16·1	17·5	17·5	13·9	9·3	2·5	5·7	6·8
1866—1870	— 7·4	2·4	1·3	7·9	13·9	16·5	18·2	16·6	14·3	7·0	0·4	3·8	6·9
1871—1875	— 5·8	4·7	0·4	7·3	11·5	15·2	18·1	16·9	13·9	8·9	0·8	7·4	6·3
1876—1880	— 7·7	3·0	0·9	7·0	10·5	15·9	16·7	17·0	12·7	7·5	- 0·1	— 0·0	6·0
1881—1885	— 7·6	2·9	1·9	7·3	11·9	14·9	17·5	16·1	12·4	6·6	- 1·1	— 4·0	6·0
Kornat[1] (7, 2, 9, 9).													
1871—1875	- 2·1	— 2·6	1·3	6·4	9·4	13·8	16·9	15·2	13·0	7·3	0·4	— 2·4	6·4
1876—1880	— 2·7	0·1	1·6	5·6	8·3	14·1	15·2	15·4	11·0	7·0	0·5	2·0	6·2
1881—1885	- 3·6	0·2	1·7	5·0	10·5	13·8	16·8	15·3	11·5	5·9	1·8	— 1·0	6·5
1886—1890	2·2	3·8	0·4	5·8	10·9	14·6	15·7	15·3	12·1	5·7	1·8	3·0	6·1
1891—1895	— 5·8	— 1·6	1·0	6·5	10·1	14·3	16·3	15·0	13·1	8·0	1·4	2·4	6·4
1896—1900	— 1·3	0·1	1·8	5·1	9·5	14·2	16·3	14·8	12·8	7·4	2·1	1·5	6·8
Spital a. Dr. (7, 2, 9, 9).													
1891—1895	- 6·4	2·7	2·7	8·5	12·5	15·8	17·7	16·5	13·0	8·5	2·0	— 4·0	7·1
1896—1900	3·2	— 0·9	3·4	8·1	11·8	15·7	17·7	16·4	13·7	8·4	2·8	3·0	7·5
Sachsenburg (7, 2, 9, 9).													
1856—1860	0·3	3·1	1·8	8·9	12·7	16·9	17·9	17·4	13·6	9·3	0·1	3·9	7·1
1861—1865	5·8	1·9	3·2	8·9	13·9	16·2	17·7	17·8	13·9	8·9	2·9	3·9	7·7
1866—1870	— 5·4	0·1	2·5	8·8	14·0	16·5	18·4	16·7	14·1	7·1	1·1	2·9	7·0
1871—1875	— 4·4	3·1	2·4	8·8	12·1	16·1	19·0	17·1	14·1	8·6	1·4	5·0	7·2
1876—1880	— 5·2	— 0·8	2·9	8·4	11·1	16·2	17·9	17·2	13·1	8·9	1·3	3·3	7·2
1881—1885	— 4·2	0·1	3·9	7·9	12·9	14·7	17·9	16·1	13·3	8·9	1·8	1·9	7·4

[1] Alte Aufstellung 1871 bis 1885 auf die neuere reduciert.

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Greifenburg (7, 1, 8, 8).													
1880 1890	4·0	3·0	2·0	8·0	13·4	16·6	17·7	17·1	13·6	6·8	1·7	5·0	7·0
1891 1895	0·5	2·5	3·0	8·5	12·8	16·5	18·6	17·3	14·2	8·8	2·2	- 4·3	7·4
1890 1900	3·3	0·9	3·3	7·9	12·1	16·7	18·6	17·0	14·4	8·7	3·0	3·9	7·8
Ober-Drauburg (7, 2, 9, 9).													
1876 1880	- 5·3	0·9	2·6	7·9	11·0	16·2	17·2	17·5	13·6	8·2	0·7	— 4·2	7·0
1881—1885	5·3	0·6	3·7	8·2	12·4	15·2	17·7	16·6	13·1	7·5	1·4	- 2·9	7·3
1886 1890	5·4	3·3	1·4	8·0	13·1	15·9	17·1	16·5	13·5	6·9	1·4	— 5·6	6·0
1891—1895	7·1	2·7	2·6	7·9	11·8	15·4	17·0	16·2	13·7	8·5	1·7	— 4·3	6·7

Tirol und Vorarlberg.

a) Süd-Tirol.

Prägraten (6, 2, 9).

1866—1870	— 5·7	- 1·0	1·0	4·2	9·6	11·7	13·9	12·6	10·7	4·2	1·1	3·8	4·5
1871 1875	4·5	4·0	0·1	4·2	7·0	10·9	13·9	12·5	10·4	5·4	- 1·3	5·1	4·1
Brixen (7, 2, 9, 9).													
1881 1885	2·1	1·2	5·5	9·3	13·8	16·6	19·5	18·4	14·0	8·2	2·4	0·4	8·9
1886—1890	1·9	0·5	3·6	8·8	14·2	17·6	18·8	17·9	14·4	7·8	3·1	— 2·4	8·5
1891 1895	- 3·0	0·9	4·3	9·7	13·7	17·3	19·4	18·1	15·1	9·5	3·6	- 1·7	8·7
1896—1900	0·2	1·0	5·3	9·1	13·3	17·6	19·7	18·2	15·0	9·4	4·5	1·0	9·4
Bozen, Gries (7, 2, 9, 9).													
1851 1855	0·1	2·5	6·3	12·1	16·0	20·4	23·2	22·2	17·7	12·9	6·4	1·4	11·8
1856 1860	0·0	2·1	7·6	12·6	16·4	21·0	22·6	21·9	17·8	13·0	4·2	0·5	11·7
1861—1865	— 0·3	3·0	7·8	14·2	18·7	21·5	23·1	22·4	18·7	12·8	6·8	1·9	12·6
1860 1870	0·0	4·8	7·6	13·5	18·4	21·3	23·8	21·7	18·8	11·9	5·5	2·5	12·5
1871—1875	0·8	2·6	8·3	13·2	16·5	20·3	23·4	21·8	18·9	12·4	5·2	0·8	12·0
1876—1880	0·0	3·5	7·5	12·5	15·8	20·0	22·1	22·2	18·1	12·2	4·8	0·4	11·0
1881— 1885	0·5	4·4	8·8	12·6	17·1	19·6	22·8	21·4	17·0	10·9	5·3	1·2	11·8
1886 1890	0·6	2·0	7·0	12·0	17·3	20·5	21·8	21·1	17·5	10·7	5·7	0·2	11·4
1891—1895	— 1·0	2·4	7·7	13·8	16·5	20·4	22·4	21·4	18·9	12·9	6·1	0·7	11·9
1890—1900	2·3	4·7	8·9	12·7	16·4	20·9	22·8	21·1	18·8	13·0	6·8	1·7	12·5

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Cavalese (9, 3, 9).													
1886—1890	2·0	- 2·3	1·3	6·3	11·3	15·1	10·2	16·0	13·8	7·2	2·4	2·3	6·9
1891 - 1895	- 3·7	- 1·2	2·5	8·2	10·8	14·0	17·4	10·5	14·0	8·8	3·3	1·1	7·0
1890 - 1900	0·0	1·1	4·0	7·5	11·1	15·0	18·1	17·4	14·9	0·4	3·9	0·3	8·0
San Michele, Lehranstalt (7, 2, 9, 9).													
1870 - 1880	- 0·1	3·0	7·3	12·1	15·3	20·4	21·9	22·3	17·7	21·1	4·8	0·6	11·5
1881—1885	0·5	4·1	8·7	12·2	17·0	19·6	22·7	21·7	16·9	11·1	5·4	1·0	11·8
1886—1890	0·1	1·6	0·4	11·8	16·9	20·2	21·7	21·1	17·5	10·9	5·9	0·2	11·2
1891 - 1895	— 0·8	2·1	7·4	13·1	16·3	20·2	22·0	21·2	18·5	12·5	6·4	1·2	11·7
1890 - 1900	2·1	4·0	8·4	12·4	15·9	20·1	22·6	21·3	18·5	12·7	7·1	1·7	12·3
San Michele, Berghof (7, 2, 9, 9).													
1870 - 1880	0·3	2·0	5·0	9·4	12·2	17·1	18·6	19·3	15·4	10·8	3·7	0·0	9·0
1881—1885	— 0·2	0·4	5·9	9·0	13·5	15·9	19·4	18·6	14·4	9·0	4·4	0·9	9·6
1886—1890	0·2	0·4	3·6	8·4	13·4	16·6	18·3	18·0	14·8	8·7	4·3	0·8	8·7
1891—1895	2·4	0·3	4·0	9·9	13·0	16·7	19·2	18·5	16·0	10·4	4·8	0·4	9·3
1890 - 1900	1·3	2·8	5·6	9·0	12·6	16·7	19·0	18·1	15·7	10·6	5·7	1·2	9·9
Trient (7, 2, 9, 9).													
1876—1880	0·4	3·0	7·3	12·1	15·3	20·1	21·8	22·4	17·7	12·1	4·6	0·4	11·4
1881—1885	0·6	4·2	8·8	12·4	16·6	19·9	23·1	21·5	17·1	10·8	5·4	1·5	11·8
1886 - 1890	— 0·1	1·5	6·5	12·0	17·1	20·5	21·9	21·2	17·6	10·8	5·8	0·4	11·3
1891 - 1895	1·1	2·1	7·4	13·1	16·4	20·5	22·7	21·5	18·5	12·3	6·2	0·6	11·7
1890—1900	2·6	4·4	8·5	12·7	16·3	20·9	23·6	21·5	18·5	12·7	7·1	1·5	12·4
Rovereto (9, 3, 9).													
1881—1885	0·1	3·3	7·8	11·8	16·0	18·8	22·6	20·8	16·3	10·6	4·6	0·9	11·1
1886—1890	— 0·6	0·9	6·1	11·6	15·8	19·7	20·7	20·3	17·2	10·6	5·3	0·3	10·7
1891 - 1895	- 1·5	1·4	7·6	12·8	15·4	19·6	21·6	20·3	18·2	11·9	5·6	0·8	11·1
1896 - 1900	1·8	3·7	7·9	12·3	15·1	19·7	21·7	20·4	17·8	12·3	6·6	1·3	11·7
Ala (7, 2, 9, 9).[1]													
1881—1885	1·4	4·8	8·7	12·2	16·2	19·3	23·0	21·6	16·6	11·2	5·6	2·1	11·6
1886—1890	0·9	2·2	7·6	12·6	16·4	19·6	21·3	20·9	17·2	11·1	6·1	1·2	11·3
1891 - 1895	— 0·2	3·1	8·6	13·2	16·6	20·6	22·4	21·2	18·1	12·7	6·6	1·6	12·6
1896 - 1900	2·9	5·3	8·6	12·2	15·4	19·8	22·3	20·7	18·1	13·6	7·7	2·5	12·4

[1] Die Lustren 1881—1885 und 1886—1890 wurden auf die neue Reihe reduciert.

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Riva (7, 2, [illegible])													
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7·6	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	22·9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	8·8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17·0	[illegible]	7·5	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	12·0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	16·2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	8·9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
San Lorenzo (7, 2, [illegible])													
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	10·0	[illegible]	18·8	[illegible]	9·3	[illegible]	1·5	9·7
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	8·0	[illegible]	10·0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4·7	— 0·2	8·9
[illegible]	[illegible]	[illegible]	4·4	9·5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	10·2	10·4	5·4	[illegible]	9·4
[illegible]	[illegible]	3·2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19·1	[illegible]	15·8	10·0	[illegible]	1·8	[illegible]
Pejo (7, 2, 9, 9).													
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	13·7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	— 2·2	4·5
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2·5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0·4	4·1	[illegible]
[illegible]	5·4	— 3·[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	5·4	[illegible]	— 2·5	4·5
[illegible]	[illegible]	[illegible]	0·4	2·9	0·9	11·4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1·8	— 1·[illegible]	[illegible]
Sulden (wahre Mittel).													
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0·0	[illegible]	[illegible]	9·0	7·4	1·4	— 3·3	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2·8	— 3·7	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	5·0	— [illegible]	0·9	4·3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	5·2	— [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6·0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
St. Martin (7, 2, 9, 9).													
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15·5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	— 0·9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15·0	17·7	[illegible]	18·1	15·5	9·2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	0·8	[illegible]	[illegible]	13·2	[illegible]	20·0	[illegible]	[illegible]	10·2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15·0	9·0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	— 0·4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19·5	18·3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Marienberg (7. 2. 9. 10).													
1850—1860	-2·7	-2·7	0·4	5·5	9·4	14·1	15·6	14·3	11·3	7·4	0·1	-2·1	5·5
1861—1865	-3·3	-1·2	0·5	6·1	10·4	13·6	15·1	14·6	11·8	7·6	1·8	-0·3	6·4
1866—1870	-2·0	-0·8	0·2	5·4	10·7	13·6	15·6	14·0	12·1	8·1	1·1	-1·1	6·2
1871—1875	-1·7	-1·0	1·7	5·0	8·7	12·0	15·5	14·3	11·4	8·7	0·9	-2·1	6·3
1876—1880	-2·4	-0·1	1·3	5·6	8·1	13·1	14·9	13·1	10·3	6·8	0·5	-2·4	5·9
1881—1885	-2·9	-0·1	2·1	6·0	9·5	11·9	13·1	14·2	10·4	8·1	1·7	-0·6	6·3
1886—1890	-1·7	-1·0	0·1	4·4	8·4	12·8	14·2	13·7	10·2	8·2	1·8	-1·2	5·9
1891—1895	-4·3	-2·9	0·0	4·0	9·0	12·7	14·3	14·4	12·1	6·0	2·1	-0·5	6·0
1896—1900	-4·9	-0·4	1·0	4·7	8·0	13·1	15·1	14·1	12·0	7·1	1·6	-0·7	6·7

b Vorarlberg.

Gaschurn (7. 1. 9. 9).													
1880—1885	-3·6	-3·2	0·1	4·5	9·3	12·1	13·4	12·8	10·1	4·6	0·8	-2·3	4·1
1886—1895	-4·8	-2·5	0·5	5·2	9·1	12·9	13·7	13·6	10·2	6·5	1·2	-0·4	4·9
1896—1900	-3·5	-1·6	0·1	3·8	8·1	12·1	14·1	13·2	10·7	6·1	1·6	-1·7	5·1
Feldkirch (7. 1. 9. 9).													
1870—1880	-2·6	-0·8	4·1	8·4	12·6	15·4	17·1	17·8	13·5	8·7	1·1	-2·1	8·1
1881—1885	-2·2	-1·1	4·4	8·1	12·4	15·3	18·1	17·1	13·2	7·7	2·5	-0·0	8·3
1886—1890	-3·2	-2·4	2·1	8·0	12·1	16·2	17·5	17·1	13·5	7·9	3·2	-2·0	7·3
1891—1895	-4·1	-1·5	3·7	8·4	12·7	16·1	17·7	17·8	14·6	8·1	3·8	-0·5	8·1
1896—1900	-0·7	1·4	4·5	7·6	11·5	15·4	17·7	17·7	14·2	8·8	3·7	-0·7	8·3
Bregenz (7. 2. 9. 8).													
1870—1880	-1·7	-1·3	3·9	8·2	12·8	16·1	17·1	17·4	13·1	8·0	3·1	-0·2	8·2
1881—1885	-1·2	-2·0	4·1	8·2	12·2	15·3	17·1	16·8	12·1	7·1	2·2	-2·0	8·4
1886—1890	-2·0	-1·3	2·0	8·0	13·3	16·1	17·2	16·5	13·3	7·1	3·9	-1·5	7·7
1891—1895	-3·3	-1·4	3·5	8·9	12·3	15·1	17·7	16·9	13·3	8·4	4·7	-0·2	8·1
1896—1900	-0·2	1·7	4·3	7·8	11·0	16·4	18·2	17·1	13·9	8·8	4·2	-0·5	8·8

c Nord-Tirol.

St. Anton (7. 2. 9. 9).													
1881—1885	-5·1	-2·1	0·5	4·2	8·2	12·8	14·7	13·1	10·0	4·3	0·0	-3·0	4·3
1886—1890	-5·4	-3·2	1·7	5·2	8·5	13·—	15·—	14·—	10·—	5·—	-0·1	-3·—	4·—
1891—1895	-7·—	-4·1	0·8	4·2	8·2	12·—	14·—	13·—	10·—	5·—	1·—	-4·—	4·—
1896—1900	-3·—	-1·—	0·—	4·—	7·—	12·—	14·—	13·—	10·—	6·—	1·1	-1·—	5·—

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov	Dec.	Jahr
Innsbruck (wahre Mittel).													
1851 1855	2·5	1·2	2·2	8·3	13·1	10·3	17·8	17·3	13·7	10·2	2·9	2·7	8·0
1850 1860	3·9	2·0	2·5	9·2	12·6	16·7	17·0	17·0	14·0	9·8	0·9	2·6	7·6
1861 1865	3·8	0·1	4·3	8·7	13·8	15·5	17·6	17·1	13·9	9·7	3·9	2·9	8·1
1866 1870	3·0	1·5	3·2	9·3	14·6	16·4	18·4	16·4	14·5	7·6	2·1	1·3	8·2
1871—1875	2·4	0·9	4·7	9·6	12·5	16·8	19·6	17·6	15·3	9·5	2·4	3·7	8·4
1876 1880	3·8	0·1	3·8	9·2	11·3	16·9	17·3	17·5	13·7	8·9	2·2	2·4	7·9
1891 1895	0·2	2·1	3·4	8·9	13·0	15·8	17·0	16·7	13·8	9·0	2·9	2·6	7·5
1896 1900	1·2	0·7	4·2	8·2	11·9	16·3	17·8	17·0	13·8	8·9	3·6	1·8	8·3
Hall-Salzberg[1] (6, 12, 6).													
1870—1880	4·4	2·0	0·2	3·2	4·4	10·6	11·3	12·4	9·3	5·5	0·1	3·4	3·9
1881—1885	3·5	0·9	0·3	3·1	6·7	9·1	12·3	11·2	9·2	3·7	1·0	2·3	4·2
1886—1890	3·8	5·3	2·1	2·4	7·4	10·4	11·7	10·8	8·8	3·3	0·2	4·0	3·3
1891—1895	6·7	3·9	1·3	3·6	6·4	9·8	11·8	11·3	10·4	5·5	1·4	3·3	3·8
1896 1900	2·2	1·6	0·4	2·5	5·0	10·2	12·0	11·3	9·8	6·0	1·8	2·0	4·4
Rotholz (8, 2, 8).													
1886—1890	4·4	3·2	1·2	7·4	12·5	15·2	15·9	15·2	11·9	6·4	2·2	3·7	6·4
1891—1895	7·2	2·7	2·4	8·2	11·5	14·5	16·1	14·8	13·0	7·9	2·4	3·2	6·5
1896 1900	1·9	0·5	3·2	7·4	10·6	15·2	16·4	15·4	12·9	8·0	2·9	2·0	7·3
Kitzbühel (7, 2, 9, 9).													
1891—1895	8·4	4·2	0·3	0·2	10·7	13·7	16·0	14·9	12·0	6·8	0·8	5·3	5·3
1896 1900	3·5	2·2	1·3	5·6	9·7	14·1	16·0	14·9	12·0	6·5	1·3	4·5	5·9
Salzburg.													
Neukirchen (7, 2, 9, 9).													
1886 1890	5·4	4·4	0·3	0·1	11·7	14·0	15·3	14·6	11·7	5·7	0·9	5·3	5·4
1891 1895	8·2	4·0	0·6	0·4	10·8	13·9	16·0	15·0	11·8	6·7	0·9	5·4	5·4

[1] Die ältere Reihe (Lustren 1876 1880 und 1881 1895) wurde auf die neuere Reihe reduciert.

	Jänn.	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Krimml (7, 2, 9, 9).													
1891 1895	— 7·0	3·0	0·4	0·0	9·9	12·7	14·8	14·1	11·3	0·0	1·0	4·5	5·1
1890 1900	3·0	1·5	1·0	5·1	8·0	13·4	14·8	14·5	11·2	7·1	2·1	3·3	5·9
Zell am See (7, 2, 9, 9).[1]													
1870 1880	7·4	3·7	0·3	7·0	9·7	15·4	10·4	10·8	13·0	7·5	0·7	— 4·2	6·0
1881 1885	5·8	2·9	1·1	0·0	11·2	13·5	16·1	14·8	11·8	6·1	0·0	3·0	5·8
1886—1890	— 0·5	4·9	0·3	0·2	12·1	14·4	15·8	15·0	12·2	6·0	1·0	— 5·1	5·5
1891 1895	9·4	4·4	0·0	0·8	11·4	14·3	10·4	15·9	12·8	7·4	1·4	4·3	5·7
1896 1900	3·5	2·8	1·5	0·3	10·5	15·1	10·6	15·0	12·7	7·4	2·5	3·5	6·0
Rauris (7, 2, 9, 9).[2]													
1876 1880	5·7	2·5	0·2	0·3	8·0	14·1	14·4	14·8	10·0	6·0	0·4	4·5	5·2
1881 1885	0·0	2·1	0·0	5·7	10·2	12·7	15·2	13·4	10·4	5·2	0·1	— 3·3	5·2
1886 1890	5·4	4·8	0·2	5·5	10·8	13·1	14·4	13·4	10·8	5·2	0·5	5·3	4·8
1891 1895	8·2	4·2	0·6	0·0	10·6	13·3	15·5	14·4	11·4	0·8	0·0	4·8	5·2
1896 1900	— 3·4	2·4	1·3	5·5	9·3	13·5	15·3	14·2	11·2	0·9	1·8	3·7	5·8
Bad Gastein (Termine wechselnd).													
1851 1855	3·2	4·4	0·4	4·8	0·0	13·3	14·7	14·3	10·0	7·0	1·1	3·5	5·4
1850 1800	3·2	3·0	0·1	5·3	10·2	13·9	14·1	14·5	11·3	8·0	— 0·5	— 3·4	5·5
1801 1805	4·0	2·4	1·7	0·0	11·5	13·4	15·3	15·0	12·1	8·3	3·0	— 2·7	6·4
1800 1870	5·2	— 0·8	0·7	5·0	11·0	13·4	15·1	13·5	12·0	0·0	0·1	— 3·0	5·7
1871—1875	3·7	3·4	1·1	5·6	8·4	12·3	15·4	13·7	11·4	7·1	0·3	— 4·0	5·3
1876 1880	4·1	— 1·5	0·7	6·1	8·5	13·5	13·8	14·3	10·9	0·1	0·2	3·3	5·4
1881 1885	4·2	1·0	1·1	5·3	0·4	12·0	14·5	13·3	10·0	5·0	0·2	2·5	5·3
1886—1890	— 4·0	4·2	0·1	4·5	10·5	12·6	13·8	13·1	10·2	5·0	0·8	— 4·3	4·8
1891 1895	7·1	3·8	0·2	5·4	0·4	12·2	14·2	13·3	10·0	0·2	0·7	— 4·3	4·7
1896 1900	2·8	2·1	1·2	4·7	8·8	13·1	14·0	13·0	10·0	0·5	2·0	— 3·0	5·0
Salzburg (7, 2, 9, 9).													
1871 1875	1·4	1·7	3·8	9·0	11·6	16·2	18·8	17·1	13·9	8·0	2·3	— 3·0	7·9
1876—1880	2·7	0·5	3·3	8·7	11·0	16·6	16·9	17·3	13·2	8·6	2·5	1·7	7·9
1881 1885	2·3	1·5	3·8	7·9	12·7	15·3	18·2	16·6	13·5	7·6	3·2	0·5	8·1
1886—1890	3·0	2·3	2·0	8·4	13·9	16·1	17·0	16·7	13·5	7·6	2·5	2·0	7·5
1891 1895	5·1	— 1·1	3·5	8·8	12·9	15·8	18·0	17·6	14·4	9·2	3·2	1·7	7·9
1896—1900	0·5	1·5	4·4	7·7	11·5	16·4	17·0	17·5	14·3	9·1	3·8	0·0	8·0

[1] Lustrum 1876—1880 auf neue Aufstellung reduciert.

[2] Die Lustren 1876—1880 bis 1886—1890 sind auf die neue Aufstellung reduciert.

	Jann	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Abtenau (wahre Mittel).													
1870 1880	5·0	2·6	0·1	5·8	8·3	14·0	14·5	15·0	10·8	0·0	0·2	— 4.6	5·1
1881 1885	5·2	2·1	0·2	5·3	9·7	12·2	14·9	13·4	12·9	5·4	0·0	3·7	5·2
1886—1890	5·3	5·1	0·8	4·0	10·0	12·7	14·2	13·5	10·8	5·1	0·2	— 5·4	4·6
1891 1895	7·5	3·6	0·3	5·5	9·8	12·5	14·6	13·9	11·3	6·8	0·8	— 5·1	5·0
1896—1900	2·0	1·9	1·6	5·3	8·8	13·4	14·4	14·5	11·7	6·8	1·6	— 3·4	5·8

Oberösterreich.

a) Salzkammergut und Innkreis.

Hallstadt (7, 2, 9, 9).

1891 1895	5·0	— 3·1	0·1	4·8	8·7	11·8	14·1	14·0	11·4	6·7	1·0	2·9	5·1
1896 - 1900	— 1·4	0·7	1·0	3·9	7·7	12·4	14·0	13·7	11·2	7·1	2·8	1·6	5·8

Ischl (wahre Mittel).

1851—1855	— 1·9	— 1·7	1·4	6·9	12·2	10·0	17·5	17·0	13·2	9·4	2·1	— 1·7	7·5
1856—1860	— 2·8	2·5	1·8	8·1	12·4	16·4	17·2	17·4	13·8	9·5	0·6	- 1·5	7·6
1861—1865	— 3·5	0·5	3·8	7·9	13·4	15·8	17·7	17·2	14·1	9·0	3·9	— 1·5	8·1
1866—1870	— 1·8	1·2	2·5	8·3	14·0	10·3	17·9	16·5	14·9	8·0	2·5	0·5	8·3
1871—1875	— 2·2	— 2·1	2·0	8·1	10·8	15·5	18·0	16·7	14·0	8·0	2·1	— 2·8	7·5
1876—1880	— 3·3	0·6	2·2	8·1	10·3	10·1	16·4	10·9	12·9	8·2	2·1	1·9	7·3
1881 1885	— 2·6	0·5	3·1	7·7	12·1	14·6	17·3	15·8	13·2	7·7	2·6	0·8	7·6
1886—1890	— 3·0	2·0	1·2	7·5	13·4	15·6	17·2	10·3	13·1	7·2	2·4	2·4	7·2
1891—1895	5·2	1·8	2·0	8·3	12·0	15·2	17·0	10·9	14·0	9·1	3·1	2·0	7·0
1896 1900	— 0·8	0·0	3·8	7·5	11·2	15·8	17·3	10·8	13·9	8·8	3·6	0·7	8·2

St. Wolfgang (7, 2, 9, 9).

1876— 1880	3·0	1·0	2·1	7·7	9·7	15·6	15·0	10·0	12·7	8·1	2·2	1·3	7·1
1881 1885	1·6	0·3	2·7	7·0	11·4	14·2	17·1	15·8	13·0	7·7	3·3	0·0	7·0
1886 1890	1·8	2·3	1·5	7·3	13·3	15·8	17·3	10·8	13·7	7·8	3·4	1·0	7·7
1891—1895	4·5	1·5	3·1	8·1	12·8	15·5	18·1	17·7	14·6	9·4	3·9	1·2	8·0
1896 1900	0·2	0·0	3·9	7·0	11·4	10·1	17·0	17·7	14·7	9·8	4·8	0·3	8·7

Frauscherek (7, 2, 9, 9).

1881 1885	— 2·1	0·6	2·4	6·2	11·3	14·2	10·9	15·5	12·5	6·0	2·6	1·3	7·1
1886 1890	— 2·8	3·7	0·6	6·6	12·4	14·4	18·2	15·6	12·2	5·5	1·6	2·9	6·5
1891— 1895	— 5·7	2·4	1·2	6·9	10·7	13·7	16·6	15·7	12·8	7·9	1·4	2·7	6·3

	Jänn.	Febr.	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov	Dec	Jahr
Reichersberg (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	— 2·0	0·7	3·7	8·2	13·3	16·0	18·7	17·0	13·0	7·7	2·8	0·7	8·2
1886—1890	3·7	2·7	1·4	8·4	14·2	10·0	18·1	10·9	13·4	0·9	1·9	2·7	7·4
1891—1895	— 5·0	— 2·0	2·7	8·3	13·1	10·4	18·5	17·1	13·7	8·1	2·3	1·0	7·6
1896—1900	— 1·3	0·7	3·7	7·7	12·1	17·2	18·4	17·5	13·7	8·5	3·5	1·5	8·4
Schärding (7, 2, 9, 9).													
1891—1895	5·4	2·0	2·9	7·7	12·2	15·3	17·0	17·3	13·2	8·2	3·1	1·1	7·4
1896—1900	1·0	1·1	4·1	7·5	11·5	16·6	18·1	17·5	14·2	8·0	3·7	— 1·1	8·4
b) Oberösterreich nördlich der Donau.													
Kollerschlag (7, 2, 9, 9).													
1886—1890	3·4	4·5	0·0	6·0	12·1	13·0	15·5	14·8	11·6	5·6	0·8	3·0	5·7
1891—1895	— 5·9	— 2·8	1·1	6·8	11·1	13·7	16·0	15·5	12·5	7·3	1·3	— 2·9	6·1
1896—1900	— 2·1	1·0	1·8	5·2	9·4	14·2	15·0	15·0	11·8	7·0	2·0	— 2·1	6·4
Rainbach (7, 2, 9, 9).													
1886—1890	— 4·9	5·4	1·1	5·3	11·8	13·4	15·3	14·5	10·8	5·1	0·1	4·7	5·0
1891—1895	7·2	— 4·0	0·1	5·9	10·7	13·3	15·0	14·9	11·0	6·5	0·3	3·7	5·3
1896—1900	2·0	1·5	1·3	5·0	9·3	14·1	15·3	14·6	11·0	6·5	1·3	— 2·0	6·0
Freistadt (7, 2, 9, 9).													
1876—1880	— 4·4	1·3	1·3	7·5	10·0	15·8	16·1	16·7	12·2	7·1	0·4	3·1	6·5
1881—1885	3·5	0·7	1·8	6·1	12·0	14·0	17·3	15·5	12·3	6·4	1·6	1·9	6·8
1886—1890	4·1	3·8	0·1	6·0	13·2	15·1	17·0	16·2	12·5	6·6	1·3	3·2	6·5
1891—1895	— 6·1	— 2·5	1·8	7·7	12·3	14·0	17·3	16·3	13·2	7·8	1·6	2·4	6·8
1896—1900	1·8	0·2	2·8	6·6	11·0	15·7	17·1	16·4	13·2	7·8	2·7	— 2·2	7·4
c) Das südöstliche Oberösterreich													
Linz (wahre Mittel).													
1850—1860	2·0	2·4	2·2	6·1	13·3	17·8	18·4	18·4	14·2	6·7	0·1	2·1	8·0
1861—1865	3·3	1·0	4·0	6·0	14·4	16·6	19·0	18·1	15·1	9·8	3·5	1·4	8·7
1866—1870	2·1	1·0	2·5	6·5	15·2	17·3	19·0	17·0	15·8	8·2	2·3	1·3	8·8
1871—1875	2·4	1·0	4·0	6·3	12·2	16·9	20·0	18·0	15·2	8·8	2·2	2·0	8·3
1876—1880	— 3·2	0·2	3·3	6·3	11·4	17·5	17·7	18·4	14·0	8·8	1·8	2·2	8·1
1881—1885	2·3	0·9	4·1	8·4	13·4	16·2	19·0	17·4	14·4	8·1	3·1	0·3	8·5
1886—1890	3·4	— 2·3	2·2	8·0	14·0	16·9	18·0	17·0	14·4	8·1	2·4	2·5	8·0
1891—1895	5·1	1·3	3·5	6·6	13·7	16·0	19·1	18·6	15·2	9·2	2·0	1·0	8·4
1896—1900	1·0	1·1	4·5	8·4	12·4	17·4	18·8	18·1	15·0	6·2	3·8	1·1	8·0
1851—1900	2·8	0·7	3·2	8·0	13·4	17·1	18·0	18·2	14·7	8·0	2·4	1·7	8·4

	Jänn	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
St. Florian (wahre Mittel).													
1800—1870	2·0	1·6	2·0	0·2	14·0	10·9	18·5	16·0	14·6	7·7	2·5	1·2	8·5
1871—1875	2·3	1·9	3·8	0·0	12·0	10·8	19·3	17·7	13·8	8·5	2·3	2·8	8·0
1876—1880	2·8	0·4	3·4	9·3	11·0	17·4	17·7	18·0	13·5	8·0	2·0	2·1	8·1
1881—1885	2·3	0·7	3·9	8·1	13·2	16·0	18·7	16·7	13·7	8·0	3·1	0·0	8·3
1886—1890	3·1	2·3	1·9	8·7	14·4	16·7	18·3	17·2	13·7	7·9	2·6	2·4	7·8
1891—1895	— 5·0	1·1	3·5	9·2	13·5	16·4	18·3	17·8	14·4	8·9	2·9	1·1	8·1
1896—1900	0·6	1·4	4·2	8·3	12·3	17·0	18·5	17·6	14·4	9·1	4·0	— 0·6	8·8
1851—1900	2·6	0·0	3·1	8·7	13·2	16·9	18·5	17·5	13·9	8·6	2·5	1·6	8·2
Kremsmünster (wahre Mittel).[1]													
1851—1855	2·2	1·8	1·5	7·1	12·0	16·5	18·3	17·7	13·3	9·0	1·8	2·0	7·7
1856—1860	2·9	2·7	1·7	8·2	12·6	16·8	17·7	17·5	13·4	9·0	0·3	2·6	7·4
1861—1865	3·4	1·4	3·2	8·0	13·5	16·3	18·4	17·7	14·2	8·9	3·1	1·8	8·1
1866—1870	2·0	1·5	2·0	8·7	14·3	16·8	18·6	17·3	14·9	7·7	2·5	1·1	8·4
1871—1875	2·4	2·2	3·2	8·5	11·4	16·1	19·2	17·7	14·2	8·3	2·0	2·8	7·8
1876—1880	3·3	0·0	2·8	8·4	10·7	16·5	17·1	17·7	13·4	8·3	1·6	2·1	7·6
1881—1885	3·0	0·1	3·4	7·1	12·2	15·1	18·0	16·3	13·3	7·7	2·7	0·5	7·8
1886—1890	3·6	— 2·8	1·3	7·9	13·7	16·1	17·8	16·9	13·5	7·6	2·1	2·7	7·4
1891—1895	5·5	1·0	2·8	8·5	12·6	15·6	18·0	17·5	14·2	8·7	2·1	1·9	7·6
1896—1900	1·3	0·8	4·0	7·5	11·2	16·2	17·8	17·1	14·3	9·1	3·2	1·5	8·2
1851—1900	3·0	— 1·0	2·6	8·0	12·5	16·2	18·1	17·3	13·9	8·4	2·1	1·9	7·8
Kirchdorf (6, 2, 10).													
1856—1860	2·4	2·4	2·4	8·4	12·4	16·3	17·3	17·4	13·7	9·4	0·1	2·6	7·5
1861—1865	3·2	— 0·4	4·4	8·8	14·6	16·6	18·5	18·6	15·6	9·4	3·9	1·2	8·7
1866—1870	1·2	2·3	2·9	9·7	14·9	17·6	18·5	17·5	15·7	8·4	3·6	0·5	9·0

Niederösterreich.

a) Viertel ober und unter dem Wiener Walde.

Kürnberg ((7, 2, 9, 9).

1891—1895	5·6	2·3	1·4	6·7	10·9	13·8	16·2	16·0	12·6	7·7	1·2	2·4	6·4
1896—1900	— 1·8	0·1	2·3	5·4	9·5	14·4	16·6	15·5	13·1	7·6	2·6	1·4	6·9

[1] Reduciert auf die alte Aufstellung.

	Jann.	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Oct	Nov.	Dec.	Jahr
Isperdorf (7, 1, 8, 8).													
1881 1885	1·7	0·7	3·7	8·0	13·0	15·7	18·5	16·4	13·0	8·3	3·4	0·2	8·3
1886 1890	2·4	1·0	1·0	8·3	14·2	16·4	17·0	17·2	13·4	7·0	2·7	1·8	7·8
1891 1895	4·6	0·9	2·9	8·5	13·2	15·8	18·0	17·2	13·9	9·0	3·1	1·1	7·9
1896 1900	0·6	1·1	4·0	7·9	11·9	16·2	17·8	17·0	14·0	8·9	4·4	0·5	8·5
Fahrthof (7, 1, 9, 9).[1]													
1881 1885	— 2·3	0·4	3·0	7·7	12·9	15·9	18·5	16·6	13·8	8·4	3·2	0·1	8·2
1886—1890	2·0	2·3	1·8	8·4	14·3	16·2	18·0	17·5	13·8	8·1	2·8	2·1	7·8
1891 1895	— 4·9	1·4	2·9	8·7	13·2	16·0	18·3	17·0	14·3	9·0	2·8	0·9	8·0
1896 1900	0·9	1·0	4·0	8·0	12·0	16·5	18·1	17·4	14·3	8·9	3·9	0·7	8·5
Krems (7, 2, 9, 9).													
1870 1880	1·9	1·1	4·0	10·0	12·5	18·7	19·2	19·1	14·5	9·2	2·7	1·0	9·0
1881 1885	1·6	1·1	4·4	8·3	14·3	17·1	19·9	17·7	14·5	8·9	3·5	0·0	9·1
1886 1890	2·0	2·0	2·5	9·2	15·1	17·5	19·4	18·7	14·4	8·7	3·2	1·9	8·6
1891 1895	4·1	0·3	3·9	9·7	14·0	17·4	19·9	19·0	15·3	9·8	3·3	0·2	9·0
Weißenhof (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	— 2·0	0·7	3·9	7·8	13·2	16·0	19·1	17·1	14·2	8·3	2·8	0·2	8·4
1886—1890	2·5	2·7	1·9	8·7	14·3	16·4	18·5	18·0	13·9	8·1	2·7	2·5	7·9
1891 1895	5·0	1·4	3·2	8·8	13·3	15·9	18·4	17·9	14·6	9·3	2·5	1·1	8·1
1896 1900	1·1	0·8	4·0	8·2	12·0	16·5	18·1	17·3	14·4	8·9	4·0	1·1	8·5
Wien (wahre Mittel).													
1851 1855	0·8	0·3	2·9	7·9	13·8	17·7	19·5	18·7	14·2	10·0	3·4	0·9	8·9
1850 1800	1·0	1·0	3·4	9·8	14·3	18·7	19·5	19·7	15·4	10·8	1·3	0·8	9·2
1861 1865	2·3	0·1	4·8	9·2	14·5	17·0	19·0	18·9	15·9	10·4	4·0	0·9	9·3
1866 1870	0·0	2·4	3·4	10·3	15·3	18·0	19·7	18·4	10·2	9·0	4·1	0·3	9·0
1871 1875	1·2	0·9	4·3	10·0	13·1	17·0	20·6	19·2	15·4	10·0	3·6	1·0	9·2
1876 1880	1·9	1·1	4·2	10·1	12·4	18·3	19·0	19·3	14·9	9·6	3·1	0·8	9·1
1881 1885	1·6	1·3	4·6	8·6	14·1	17·0	19·9	17·9	14·7	9·1	3·6	0·7	9·2
1886 1890	2·0	1·9	2·8	9·4	15·1	17·3	19·3	18·8	14·7	9·2	3·7	1·8	8·7
1891 1895	4·5	0·2	4·1	9·7	14·4	17·0	19·3	18·7	15·2	10·1	3·3	0·2	8·9
1896 1900	0·5	1·8	4·8	9·1	13·1	17·5	19·2	18·2	15·2	9·6	4·9	0·2	9·4

[1] Das Lustrum 1896—1900 mit den Terminen 8, 2, 9, 9 wurde auf 7, 1, 9, 9 reduciert

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Hadersdorf (7, 2, 9, 9).													
1870 1880	2·2	0·4	3·0	9·1	11·5	17·0	17·7	17·8	13·5	8·5	2·4	1·2	8·1
1881 1885	2·1	0·6	3·7	7·0	12·7	15·7	18·4	16·7	13·5	8·4	3·2	0·2	8·2
1886 1890	2·1	2·3	2·0	8·0	14·2	16·2	18·3	17·7	13·7	8·4	3·1	1·9	8·0
1891 1895	4·4	0·6	3·1	8·0	13·5	15·7	18·5	17·7	13·8	9·1	3·0	0·3	8·1
1896 1900	0·8	1·5	4·0	8·5	12·0	10·9	18·7	17·5	14·1	8·0	4·3	0·0	8·8
Kalksburg (7, 2, 9, 9).													
1891 1895	2·5	— 0·3	3·9	7·9	13·7	17·3	19·4	17·8	14·5	8·8	3·0	1·0	8·0
1866—1870	1·1	1·0	3·0	9·0	14·7	17·7	19·1	17·0	14·8	8·1	4·0	— 0·2	9·1
1871—1875	— 1·1	1·1	3·0	9·1	12·3	16·9	19·5	18·1	14·1	9·4	3·5	1·1	8·5
1876—1880	2·0	0·9	3·7	9·4	11·8	17·0	18·3	18·4	13·8	8·7	2·4	1·2	8·5
1881—1885	2·1	0·5	3·7	7·5	13·1	16·3	19·5	16·0	13·7	8·0	3·2	0·5	8·4
1886—1890	— 2·2	2·3	2·3	8·7	14·0	16·7	18·0	18·4	13·7	8·4	3·1	— 2·0	8·2
1891—1895	— 4·5	— 0·7	3·2	8·8	13·7	16·0	18·9	17·8	14·0	9·1	2·8	0·3	8·3
1896 1900	0·2	2·2	4·5	8·8	12·0	10·8	18·5	17·2	14·1	8·9	4·7	0·0	9·0
Mödling (7, 2, 9, 9).													
1876 —1880	1·7	1·2	4·2	10·2	12·9	18·0	19·4	19·7	15·1	9·0	3·1	0·4	9·3
1881 1885	1·4	1·4	4·8	8·7	14·2	17·1	20·3	18·2	15·0	9·0	3·8	0·7	9·3
1886 —1890	1·5	1·7	3·1	9·6	15·4	17·5	19·8	19·0	15·0	9·3	3·7	1·0	9·0
1891 1895													
1896 1900	0·2	2·4	5·2	9·4	13·3	18·0	20·0	18·7	15·0	9·9	5·0	0·0	9·8
Neunkirchen (7, 2, 9, 9).													
1886—1890	— 2·1	2·3	2·0	9·0	14·5	16·8	18·0	18·0	13·9	8·9	3·2	1·8	8·3
1891 1895	3·9	0·1	3·0	8·9	13·8	16·4	18·0	17·9	14·3	9·7	2·8	0·3	8·5
1896 1900	0·7	1·7	4·7	8·8	12·9	17·0	18·7	17·4	14·5	9·4	4·4	— 0·3	9·1
Gutenstein (7, 2, 9, 9).[1]													
1876—1880	2·7	0·1	2·1	7·0	10·2	15·8	16·3	16·3	12·1	7·0	1·6	2·3	7·1
1881—1885	2·5	0·1	2·0	6·3	11·7	14·9	17·7	15·5	12·4	7·4	2·2	— 0·6	7·3
1886—1890	3·1	3·1	1·4	6·0	13·3	15·4	17·2	16·4	12·5	7·0	1·9	— 2·7	7·0
1891 1895	5·2	1·7	2·5	7·5	12·2	15·7	17·1	15·0	12·2	7·0	1·3	1·9	6·9
1896—1900	1·7	0·8	2·0	7·1	10·7	15·5	17·5	16·0	12·9	7·8	3·4	— 1·5	7·0

[1] Die Lustren 1891—1895 und 1896—1900 mit den Terminen 8, 2, 8 werden auf 7, 2, 9, 9 reduciert.

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Reichenau (7, 2, 10).													
1881—1885	1·3	1·2	4·5	7·9	13·2	15·7	18·6	17·1	14·0	8·8	3·3	0·7	8·9
1886—1890	1·0	2·1	5·1	8·0	14·0	16·0	17·9	17·0	13·8	8·7	3·3	1·7	8·1
1891—1895	— 4·0	0·4	3·4	8·2	13·2	16·1	18·5	17·7	13·9	9·5	2·7	— 0·7	8·2
1896—1900	0·5	1·8	4·1	8·0	12·4	16·5	18·2	16·8	14·1	8·9	4·3	0·2	8·7
Schwarzau i. G. (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	3·2	0·0	1·4	5·3	10·2	13·0	16·0	14·3	11·0	6·9	2·0	— 1·4	6·3
1886—1890	3·4	3·7	6·4	5·7	11·7	13·4	15·1	14·6	11·0	6·8	1·8	2·9	5·9
1891—1895	5·7	2·3	1·2	5·8	10·5	13·4	15·7	14·8	11·8	7·8	2·1	— 2·4	6·1
1896—1900	1·3	0·2	2·3	5·7	9·8	14·4	15·8	14·5	12·2	7·0	3·5	1·3	7·0
Semmering (7, 2, 9, 9).													
1891—1895	— 4·9	— 2·9	0·5	5·2	0·9	12·6	15·3	15·1	11·9	7·1	1·7	— 1·9	5·7
1896—1900	— 1·0	— 0·1	1·0	4·8	9·0	13·2	14·9	14·3	11·9	7·7	2·5	— 0·7	6·5
b) Niederösterreich nördlich der Donau.													
(Viertel unter und ober dem Mannhartsberg.)													
Pressburg (wahre Mittel).													
1851—1855	0·4	0·0	3·5	9·2	15·6	19·7	21·5	20·3	15·0	11·8	4·1	0·0	10·0
1856—1860	1·2	1·4	3·4	10·5	15·4	19·8	20·7	20·9	16·0	11·7	2·1	0·7	9·8
1861—1865	2·3	0·4	5·5	10·1	15·8	19·1	21·2	20·5	17·1	11·8	5·1	— 0·8	10·3
1866—1870	— 1·1	2·4	4·0	11·1	16·7	19·7	21·3	19·8	17·2	9·9	4·5	0·2	10·4
1871—1875	1·2	— 0·6	4·5	10·5	13·9	18·8	21·0	20·4	16·5	10·8	4·1	1·2	9·9
1876—1880	2·1	0·9	4·3	11·0	13·4	19·5	20·3	20·5	16·1	10·3	3·7	1·1	9·8
1881—1885	1·0	1·8	5·2	9·7	15·3	18·2	21·4	19·3	16·0	9·8	4·0	0·8	10·0
1886—1890	1·5	— 1·0	3·3	10·4	16·5	18·8	20·9	20·4	16·1	10·1	4·5	1·2	9·7
1891—1895	4·4	0·3	4·6	10·5	15·8	18·2	20·8	20·2	16·7	11·4	4·4	0·1	9·8
1896—1900	0·3	2·1	5·4	10·2	14·7	19·1	20·7	20·0	16·0	11·1	5·7	0·3	10·5
Dürnkrut (7, 2, 9, 9).													
1886—1890	— 2·4	2·2	2·5	9·5	15·0	17·8	20·1	19·4	14·7	9·0	3·4	— 2·1	8·8
1891—1895	— 5·3	1·4	3·4	9·3	14·0	17·3	20·1	19·2	15·1	10·0	3·1	0·8	8·7
1896—1900	1·2	1·3	4·5	9·1	13·7	18·1	19·6	18·5	15·0	9·5	4·5	0·7	9·3

	Jänn.	Febr.	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jahr
Feldsberg (7, 2, 9, 9).													
1870 1880	2·0	0·3	3·2	10·1	12·7	(19·3	19·5	19·9	15·2	9·0	2·7	2·1	8·9
1881 1885	2·3	0·6	3·8	8·4	14·0	10·7	20·1	18·0	14·3	8·5	2·9	0·0	8·8
1886 –1890	2·7	2·0	2·1	9·4	15·5	17·7	19·5	18·1	14·6	8·6	3·5	2·3	8·5
1891 1895	5·3	1·4	3·3	9·5	15·0	17·3	19·8	19·4	15·1	9·9	2·9	0·8	8·7
1896—1900	1·2	1·1	4·5	9·0	13·7	18·0	19·5	18·7	15·2	9·4	4·0	0·6	9·3
Rorregg (7, 1, 8, 8).													
1881 1885	— 2·1	0·5	3·1	7·1	12·7	15·2	18·1	15·9	13·2	7·6	2·7	0·7	7·8
1880 1890	— 2·8	2·8	1·1	7·8	14·1	10·0	17·7	10·9	13·1	7·3	2·0	2·6	7·3
1891—1895	5·0	1·0	2·7	8·3	12·9	15·4	17·9	17·2	14·0	8·5	2·2	1·4	7·6
1890 1900	— 1·2	0·6	3·5	7·5	11·4	16·2	17·4	16·7	13·8	8·5	3·4	— 1·4	8·0
Zwettl (7, 2, 9, 9.)													
1880 1890	— 3·7	3·9	— 0·4	6·0	12·5	15·3	16·7	15·0	11·5	5·7	1·0	3·2	6·1
1891 1895	6·4	2·8	1·3	5·5	10·7	14·7	10·8	15·5	11·0	6·7	0·0	2·6	5·9
1896 –1900	1·9	— 0·2	1·9	6·1	10·6	15·7	17·1	15·6	11·7	6·8	2·0	1·9	7·0
Sofienwald (7, 2, 9, 9).													
1886 – 1890	3·3	3·6	0·9	7·1	13·0	14·9	16·8	10·2	12·5	6·9	1·0	3·0	6·6
1891 1895	— 5·9	2·2	1·6	7·2	11·9	14·4	10·0	10·2	12·8	7·9	1·7	1·7	6·7
1896— 1900	1·6	0·3	2·0	6·5	10·8	15·0	10·4	15·9	12·9	7·9	3·0	1·5	7·4
Schwarzau b. Weitra (7, 2, 9, 9).													
1886 1890	4·9	5·8	1·7	4·2	10·6	12·5	14·4	13·5	9·9	4·9	0·1	4·4	4·4
1891 1895	6·7	3·9	— 0·4	4·7	10·0	12·9	15·6	14·8	11·2	6·4	0·3	3·3	5·1
1890 1900	2·0	1·3	1·0	4·5	9·1	13·9	15·1	14·3	11·3	6·0	1·2	2·3	5·8
Klein-Pertenschlag (7, 1, 9, 9).													
1880 1890	4·5	— 6·0	1·5	4·8	10·5	12·0	14·5	14·1	10·3	4·0	0·3	4·3	4·6
1891 1895	0·5	4·2	0·2	5·5	10·0	13·0	15·8	15·2	12·0	6·6	0·2	3·6	5·3
1890 1900	— 2·5	1·4	0·9	4·5	8·7	13·2	14·0	14·3	11·4	6·7	1·3	2·3	5·8

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Böhmen.													
Krumau (7, 2, 9, 9).													
1880 1890	— 3·0	3·5	0·0	7·3	13·0	15·5	17·3	16·3	12·1	6·7	1·0	2·8	6·8
1891 1895	5·5	2·1	2·2	7·5	12·0	15·5	18·0	17·2	13·1	7·7	1·5	1·7	7·2
1896 1900	— 1·3	0·4	2·0	6·0	11·0	16·1	17·7	16·0	13·2	7·3	2·0	1·0	7·0
Budweis (7, 1, 9, 9).													
1891 1895	5·7	1·9	2·2	7·9	13·1	15·9	18·1	17·5	13·4	8·5	2·3	0·0	7·0
1896 1900	0·0	0·9	3·3	7·3	11·9	16·5	17·8	17·0	13·0	8·1	3·6	1·0	8·2
Tabor (7, 1, 9, 9). [1]													
1870 1880	— 3·3	— 0·7	1·8	8·1	11·3	17·5	17·0	17·4	12·9	7·8	1·3	2·8	7·4
1881 1885	— 3·0	— 0·5	1·8	6·0	12·5	15·0	18·1	15·0	12·7	6·0	2·1	— 1·0	7·3
1886 1890	3·0	— 3·0	0·0	7·7	13·8	15·8	17·7	16·3	12·5	6·4	1·7	— 3·5	6·7
1891 1895	— 0·4	— 3·3	1·0	7·4	13·3	16·0	18·2	17·2	12·9	7·7	1·7	2·1	7·0
1896 1900	2·0	0·5	2·5	6·8	11·6	16·8	17·6	17·1	13·2	6·4	2·8	1·8	7·5
Pisek (6, 2, 10).													
1870 1880	— 2·7	0·2	2·5	7·9	10·6	16·4	17·1	17·4	13·1	8·4	2·6	2·6	7·6
1881 1885	— 2·2	0·7	2·9	6·6	12·6	15·1	17·7	15·9	13·2	7·6	3·2	0·2	7·7
1886 1890	— 2·9	— 2·7	1·3	7·9	13·9	15·9	17·7	16·8	13·1	7·6	2·7	1·8	7·5
Deffernik (7, 2, 9, 9).													
1880 1890	4·1	5·5	1·4	4·3	10·3	12·4	13·8	13·2	10·6	4·1	0·2	4·1	4·4
1891 1895	7·2	4·6	0·3	4·6	8·6	11·8	14·4	13·5	10·1	5·4	0·3	3·7	4·4
1896 1900	— 2·8	2·6	0·2	3·6	8·2	12·8	14·3	13·6	10·2	5·7	1·3	2·6	5·1
Hurkenthal (7, 2, 9, 9).													
1880 1890	4·1	0·2	2·3	3·2	9·3	12·6	13·4	12·6	9·4	4·6	0·1	3·8	4·6
1891 1895	7·2	4·9	1·7	3·1	7·6	11·2	13·6	13·3	9·6	5·3	0·3	3·7	4·9
1896 1900	2·9	2·1	0·7	2·8	7·2	12·4	14·6	13·5	10·4	5·7	1·3	2·1	5·6

[1] Die Lustren 1876—1885 wurden auf die nächste Reihe reduciert.

	Jann.	Febr	Marz	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jahr
Kuttenplan (7, 2, 9, 9).													
1881 1885	3·3	0·4	1·4	5·7	11·0	14·1	16·5	14·2	11·0	5·7	1·0	1·7	6·4
1886 1890	3·0	3·0	0·5	6·3	12·0	14·2	15·4	14·8	11·3	5·5	1·2	3·1	5·8
1891 1895	0·0	2·4	1·2	6·7	11·3	14·1	15·9	15·1	11·9	6·8	1·3	2·3	6·1
1896 1900	1·8	0·0	2·1	6·0	10·3	14·9	15·8	15·0	11·9	6·7	2·2	1·8	6·8
Eger (6, 2, 10).[1]													
1866 1870	2·2	0·3	0·3	7·0	12·1	14·9	16·5	15·7	13·3	6·3	1·2	1·9	7·0
1871 1875	2·5	3·4	1·8	6·4	9·7	14·4	17·5	15·9	12·8	6·7	1·3	3·5	6·4
1876—1880	2·9	0·4	1·5	6·9	9·8	16·0	16·6	16·8	12·3	7·6	1·4	2·0	7·0
1881 1885	2·7	0·3	1·8	5·6	10·9	14·2	16·0	14·6	12·2	6·5	2·4	1·6	6·8
1886—1890	3·5	3·5	0·2	6·3	12·1	14·5	15·9	15·3	11·9	6·2	1·7	2·8	6·2
1891 1895	5·5	1·6	1·6	6·6	11·2	14·4	16·4	15·7	12·5	7·5	1·8	1·9	6·5
1896 1900	1·6	0·3	2·5	6·6	10·4	15·1	16·2	16·0	12·5	7·2	2·7	1·3	7·1
Karlsbad (7, 1, 9, 9).													
1876 1880	2·2	0·4	2·3	7·6	10·6	15·9	16·3	16·1	11·6	7·4	1·8	1·5	7·2
1881—1885	2·7	0·2	1·7	5·9	11·2	14·7	17·2	14·6	11·9	6·5	2·4	0·5	6·9
1886—1890	3·6	3·1	0·2	6·5	12·5	14·8	16·5	15·6	11·4	6·2	1·8	2·3	6·4
1891—1895	5·3	1·8	1·5	6·5	11·8	14·6	16·6	15·4	12·6	7·3	1·9	1·4	6·6
Kaaden (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	1·7	0·7	3·2	6·9	12·4	15·4	18·2	16·2	13·2	7·7	2·9	0·3	8·0
1886 1890	2·7	2·7	0·7	7·2	13·2	15·7	17·1	16·5	12·4	7·6	2·2	2·2	7·6
1891 1895	5·2	1·6	2·3	7·4	12·6	15·8	17·7	17·6	13·1	8·2	2·6	0·8	7·4
Aussig (7, 2, 9, 9).													
1886 1890	1·5	1·2	2·1	8·4	14·6	16·9	17·9	17·6	13·4	8·2	3·7	0·8	8·3
1891—1895	4·3	0·2	3·5	8·8	13·7	17·6	18·1	18·2	13·9	9·1	4·5	0·3	8·6
1896 1900	0·2	0·7	4·2	8·2	12·9	17·5	18·3	17·8	14·6	8·5	4·4	0·1	8·9

[1] Das Lustrum 1896—1900 wurde auf die ältere Aufstellung reduciert.

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Leipa (7, 2, 9, 9).[1]													
1851—1855	— 1·3	2·8	0·4	5·0	11·5	15·4	17·5	16·8	12·1	8·7	2·3	— 1·0	7·0
1850—1800		—	—	—	—	—	—	—					
1861—1865	— 3·8	— 1·0	3·3	7·1	12·8	15·9	17·7	17·1	13·7	8·9	3·5	1·3	7·8
1866—1870	— 1·9	0·9	1·3	8·2	13·2	16·3	17·9	17·1	14·5	7·2	2·5	— 1·2	8·0
1871—1875	— 1·9	2·2	3·0	7·8	11·4	16·1	19·1	17·0	14·0	8·4	2·7	2·2	7·8
1876—1880	2·2	0·1	2·2	8·1	11·0	17·0	17·4	17·7	13·5	8·4	2·4	1·7	7·8
1881—1885	— 1·9	0·5	2·5	0·0	12·5	15·8	18·5	16·2	13·0	7·6	2·8	0·1	7·0
1886—1890	— 2·3	2·0	1·0	7·9	13·9	16·3	17·3	16·6	12·4	7·1	2·7	1·8	7·4
1891—1895	5·5	1·7	2·0	7·5	12·8	16·0	17·7	17·1	13·0	8·1	2·2	— 0·9	7·4
1896—1900	0·8	0·1	3·3	7·2	11·8	16·6	17·3	16·2	13·1	8·0	3·8	— 0·6	8·0
Bodenbach (6, 2, 10).													
1851—1855	0·2	1·0	1·4	6·0	12·0	16·4	18·2	17·1	12·5	9·4	3·2	0·0	7·9
1850—1800	— 1·0	1·2	2·0	7·9	12·6	17·2	17·8	17·9	13·0	9·8	1·2	0·2	8·2
1861—1865	2·0	0·6	4·0	7·0	13·0	16·4	17·6	17·2	13·8	9·4	4·3	0·0	8·4
1866—1870	— 0·7	1·9	2·1	8·7	13·5	16·5	18·1	17·3	14·8	7·8	3·5	0·0	8·0
1871—1875	— 0·9	1·3	3·5	8·4	11·8	16·6	19·1	17·6	14·2	8·8	3·5	0·9	8·4
Bensen (7, 1, 9, 9).													
1891—1895	— 4·9	1·2	2·2	7·2	12·1	15·5	17·2	16·5	12·9	8·5	2·0	0·5	7·3
1890—1900	0·0	0·2	3·3	6·9	11·4	15·8	16·8	16·6	13·0	8·1	4·0	0·2	7·9
Neuwiese (7, 1, 9, 9).													
1891—1895	— 7·5	— 4·8	1·5	4·0	9·2	12·2	14·2	13·5	10·1	5·5	0·4	— 1·0	4·2
1890—1900	— 3·0	3·1	0·9	3·2	8·1	12·8	13·4	13·7	9·7	5·3	0·4	3·5	4·0
Reichenberg (7, 1, 9, 9).													
1891—1895	5·7	— 2·5	0·9	0·4	11·0	14·1	16·3	15·8	12·4	8·1	1·8	1·0	6·5
1890—1900	1·7	0·7	1·9	5·5	10·5	14·5	15·7	15·9	12·0	7·7	3·2	— 1·1	7·0
Gablonz (7, 1, 9, 9).													
1891—1895	— 5·6	— 2·0	0·9	6·7	11·9	14·9	17·0	16·3	12·0	7·9	1·0	1·9	6·6
1890—1900	1·7	— 0·6	2·0	6·1	11·2	16·0	16·7	17·2	12·6	8·0	3·1	1·4	7·4

[1] Das Lustrum 1896—1900 wurde auf die alte Reihe reduciert

	Jänn	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.	Oct	Nov.	Dec.	Jahr
Böhmisch Aicha (7, $11/_2$, $8^1/_2$, $8^1/_2$).													
1880 1890	2·8	3·0	0·5	7·4	13·3	15·2	16·1	15·8	11·9	6·9	2·7	2·3	6·8
1891 1895	5·7	2·2	1·0	7·4	12·0	15·3	17·0	16·2	12·5	8·2	2·3	1·0	7·0
1896 1900	1·3	0·4	2·8	7·0	11·0	15·6	16·8	16·3	12·4	7·5	3·0	0·8	7·0
Weißwasser (6, 2, 9).													
1866 1870	2·3	0·4	0·8	7·8	12·9	15·9	17·7	16·4	13·8	6·7	2·0	— 1·7	7·5
1871—1875	2·1	2·5	2·5	7·2	10·9	15·7	18·6	17·0	13·4	8·0	2·3	2·0	7·4
1876—1880	2·5	0·4	1·7	7·6	10·5	10·7	16·8	17·1	12·9	7·8	1·9	— 2·4	7·3
1881—1885	2·2	0·2	2·0	6·1	12·0	15·3	17·8	15·3	12·8	7·2	2·3	0·5	7·4
1886—1890	2·6	2·8	0·7	7·2	13·4	15·7	16·8	16·0	12·3	7·2	2·6	2·2	7·6
1891 1895	5·5	2·0	1·8	7·2	12·0	15·7	17·4	16·5	12·7	8·2	2·2	1·1	7·1
1896 1900	1·3	0·4	2·9	6·6	11·6	16·3	17·1	16·7	12·6	7·0	3·5	— 1·0	7·7
Prag, Sternwarte (wahre Mittel).													
1851 1855	0·4	— 1·6	1·5	7·1	12·8	17·0	19·1	18·1	13·7	9·8	2·9	— 1·1	8·2
1856 1860	— 1·2	— 1·3	3·0	8·7	13·5	18·1	18·7	19·0	14·6	10·0	0·4	0·4	8·0
1861 1865	— 2·8	— 0·5	4·3	8·5	14·0	17·2	19·1	18·5	15·0	9·7	4·4	0·5	8·9
1866 1870	0·5	2·2	2·3	9·5	14·4	17·5	19·4	18·3	15·0	8·4	3·4	0·1	9·2
1871—1875	— 1·0	— 1·4	3·9	8·9	12·5	17·1	20·4	19·1	15·6	9·0	3·3	— 1·2	8·9
1876 1880	1·2	1·1	3·4	9·3	12·1	18·3	18·8	19·1	14·9	9·0	3·1	— 0·7	9·0
1881—1885	1·0	1·6	3·8	7·9	13·7	10·8	19·5	17·5	14·7	8·0	3·9	1·0	9·0
1886 1890	2·5	1·3	2·2	9·0	15·0	17·3	18·8	18·4	14·3	8·7	3·7	— 0·9	8·6
1891 1895	4·1	— 0·3	3·5	8·9	14·0	17·2	19·3	18·7	14·8	9·7	3·0	0·5	8·8
1896 1900	0·0	1·4	4·3	8·4	12·9	17·7	18·9	18·6	14·8	9·1	4·7	0·4	9·3
Pilsen (6, 2, 10).													
1851—1855	0·8	— 1·2	1·5	6·8	12·3	10·5	18·5	17·6	13·2	9·5	2·9	— 1·4	8·0
1856 1860	1·5	1·3	2·7	8·2	12·8	17·5	18·2	18·3	14·2	9·7	0·7	— 0·4	8·3
1861—1865	2·7	0·5	4·1	8·1	13·8	10·9	18·6	18·0	14·4	9·5	4·3	— 0·4	8·7
1866—1870	0·5	2·2	2·5	9·4	14·2	17·4	18·9	18·1	15·3	8·4	3·2	0·1	9·1
1871—1875	1·0	1·3	3·8	8·7	12·2	10·8	19·0	18·5	15·0	8·8	3·1	— 1·4	8·5
1876—1880	1·6	1·2	3·4	8·9	11·6	17·4	18·2	18·7	14·3	9·0	2·9	— 0·6	8·6
1881—1885	1·4	1·5	3·7	7·5	13·2	10·2	18·6	17·0	13·8	8·3	3·6	0·8	8·6
Přibram (7, 2, 9, 9).													
1881 1885	2·0	0·1	1·9	6·0	12·1	15·3	17·8	15·8	12·6	6·6	2·3	0·7	7·3
1886—1890	3·2	3·7	0·2	7·0	13·3	15·5	17·0	16·4	12·2	9·0	1·0	— 2·7	6·7
1891 1895	5·2	1·9	1·7	7·4	12·4	15·0	18·0	17·4	13·0	8·0	1·7	— 1·4	7·3
1896 1900	1·5	0·2	2·4	6·2	10·7	15·8	17·0	16·7	13·1	7·4	2·7	— 1·3	7·5

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jah.
Časlau (6, 2, 10).[1]													
1851—1855	−0·8	2·0	0·0	6·4	12·1	16·1	17·0	17·2	13·0	9·8	2·7	1·0	7·0
1856—1860	1·5	1·0	2·2	8·3	12·0	17·0	17·0	18·1	14·1	10·0	0·2	0·1	8·0
1861—1865	−2·0	0·8	3·8	7·0	13·3	16·4	17·8	17·4	14·0	9·5	3·0	1·3	8·2
1866—1870	1·3	1·5	1·0	8·8	13·7	16·2	17·0	17·1	14·8	7·7	2·8	0·0	8·4
1871—1875	1·0	1·9	3·1	8·0	11·8	16·1	16·3	17·8	14·5	9·1	2·7	2·1	8·1
1876—1880	1·0	0·6	2·5	8·6	11·2	17·4	17·5	17·8	14·1	8·9	2·7	1·6	8·2
1881—1885	1·3	1·1	3·1	7·2	12·9	15·8	18·0	16·5	14·3	8·1	3·4	0·5	8·4
1886—1890	1·8	1·9	1·8	8·4	14·5	16·2	17·9	17·5	14·0	8·5	3·4	1·4	8·1
1891—1895	−4·3	0·9	3·2	8·7	13·5	16·0	18·0	17·8	14·5	9·0	3·1	0·0	8·3
1896—1900	0·3	1·3	4·3	8·0	12·3	16·5	17·4	17·0	14·3	9·3	4·7	0·0	8·8
Deutschbrod (7, 1, 9, 9).[2]													
1850—1860	−2·3	2·7	0·9	7·0	12·0	16·2	16·8	17·2	13·1	8·7	0·4	2·2	7·0
1861—1865	−4·1	1·7	2·7	6·1	12·1	15·2	16·8	16·3	12·8	8·8	2·9	1·8	7·2
1866—1870	−2·8	0·1	0·5	7·1	12·2	14·8	16·9	16·0	13·4	6·8	1·0	2·1	7·0
1881—1885	−5·4	2·1	2·1	7·3	12·3	14·8	16·3	16·1	13·0	7·0	2·1	1·3	6·9
1896—1900	−1·1	0·5	2·9	6·4	10·6	14·7	16·1	15·9	12·3	8·0	3·5	1·1	7·4

Mähren.

Frischau (7, 2, 9, 9).

1886—1890	−4·9	0·1	1·9	4·9	10·6	12·8	15·0	14·3	10·5	4·9	0·4	5·2	4·5
1891—1895	−7·6	4·5	−0·7	5·5	10·4	13·1	15·3	15·1	11·7	6·4	0·2	3·7	5·1

Iglau[3] (7, 2, 9, 9).

1881—1885	−3·6	−1·2	1·2	5·2	11·6	14·2	17·0	14·6	12·6	6·6	1·3	1·8	6·3
1886—1890	−3·9	4·4	−0·4	6·3	12·4	14·5	16·3	15·5	11·4	6·1	1·1	−3·7	5·6
1891—1895	−6·7	−3·5	0·3	5·6	11·6	13·7	16·6	15·3	11·4	6·6	0·8	2·6	5·7
1896—1900	−2·7	−1·4	1·2	5·3	9·9	14·5	15·6	15·6	11·6	6·4	2·6	2·6	6·2
Datschitz (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	−3·9	−1·2	1·4	5·8	11·5	14·6	17·5	16·6	11·7	6·1	0·7	1·7	6·5
1886—1890	−3·8	−4·6	−0·5	6·8	13·2	15·2	16·7	16·6	11·8	6·2	1·4	−3·4	6·3
1891—1895	−6·5	−2·8	1·2	6·9	12·3	15·2	17·1	16·2	12·3	7·5	1·5	1·6	6·6
1896—1900	−2·6	0·4	2·1	6·3	11·2	15·7	16·9	16·3	12·4	7·2	2·6	1·9	7·2

[1] Die Lustren 1851—1870 wurden auf die neuere Aufstellung reduciert.

[2] Die Lustren 1891—1900 wurden auf die alte Aufstellung reduciert.

[3] Die Lustren 1881—1885 und 1886—1890 sind auf die neue Reihe reduciert.

	Jann.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Kraderub (7, 2, 9, 9).[1]													
1881—1885	3·3	0·7	2·3	6·2	11·5	14·6	17·9	15·7	12·8	6·9	1·2	1·7	7·0
1886—1890	3·3	4·1	0·5	7·3	13·1	15·3	17·2	16·7	12·9	7·2	2·0	3·6	6·8
1891—1895	5·9	2·5	2·0	7·2	12·5	15·2	17·5	17·1	13·4	8·8	1·5	1·9	7·1
1896—1900	1·9	0·8	2·9	6·7	11·5	15·8	17·4	16·2	13·1	8·4	3·2	1·8	7·6
Frain (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	3·4	0·6	2·1	6·5	12·0	14·9	18·0	15·8	12·7	6·6	1·1	1·5	7·0
1886—1890	3·4	4·0	0·6	7·9	13·9	15·9	17·8	16·9	12·5	6·8	1·5	3·4	6·9
1891—1895	6·1	2·4	1·7	7·5	13·0	15·2	17·9	17·2	13·1	7·8	1·4	1·9	7·0
Znaim (7, 2, 9, 9).													
1891—1895	5·1	1·0	3·3	9·2	14·2	16·9	19·4	18·8	15·1	9·4	2·7	0·8	8·5
1896—1900	1·3	0·8	4·0	8·4	12·7	17·1	18·6	17·7	14·5	8·8	4·1	0·9	8·7
Grussbach (7, 2, 9, 9).													
1876—1880	2·6	0·4	3·7	10·1	12·8	19·0	19·5	19·6	15·0	9·1	2·8	2·3	8·9
1881—1885	2·1	0·8	3·8	8·3	14·3	17·1	20·3	18·0	14·7	8·7	3·1	0·1	8·9
1886—1890	2·7	3·0	2·0	9·4	15·5	17·4	19·4	18·6	14·3	8·5	3·4	2·2	8·4
1891—1895	5·9	1·5	3·1	9·3	14·8	17·3	19·8	19·1	15·0	9·8	3·0	0·9	8·6
Brünn, Stadt (wahre Mittel).[2]													
1851—1855	1·6	1·8	1·6	7·3	13·5	17·5	18·9	18·3	13·4	9·8	2·8	2·3	8·1
1856—1860	2·2	2·0	2·7	9·0	13·8	18·2	19·1	19·1	14·6	10·2	0·9	1·9	8·5
1861—1865	3·7	1·2	4·0	8·1	13·9	17·5	19·0	18·5	15·4	10·2	3·5	2·2	8·6
1866—1870	2·7	0·5	2·2	9·5	14·4	17·5	19·2	17·8	15·4	8·1	2·8	1·4	8·6
1871—1875	2·4	2·1	3·5	9·1	12·7	17·3	20·4	19·0	14·7	9·4	2·9	2·7	8·5
1876—1880	3·0	0·1	2·9	9·4	12·1	18·1	18·6	18·5	14·3	8·7	2·6	2·3	8·3
1881—1885	2·2	0·3	3·3	8·0	13·4	16·4	19·7	17·5	14·3	8·2	2·4	0·6	8·4
1886—1890	2·4	2·6	2·0	9·2	14·9	16·6	18·2	18·0	14·2	8·3	3·4	2·4	8·1
1891—1895	5·1	1·6	3·2	8·9	14·2	16·6	19·1	18·3	14·4	9·8	2·9	1·0	8·4
1896—1900	1·0	0·8	4·1	8·4	13·1	17·0	18·6	18·0	14·6	9·2	4·3	0·7	8·9

[1] Die Lustren 1891—1895 und 1896—1900 sind auf die alte Reihe reduciert.

[2] Brünn-Schreibwald 1891—1900 auf die alte Aufstellung reduciert.

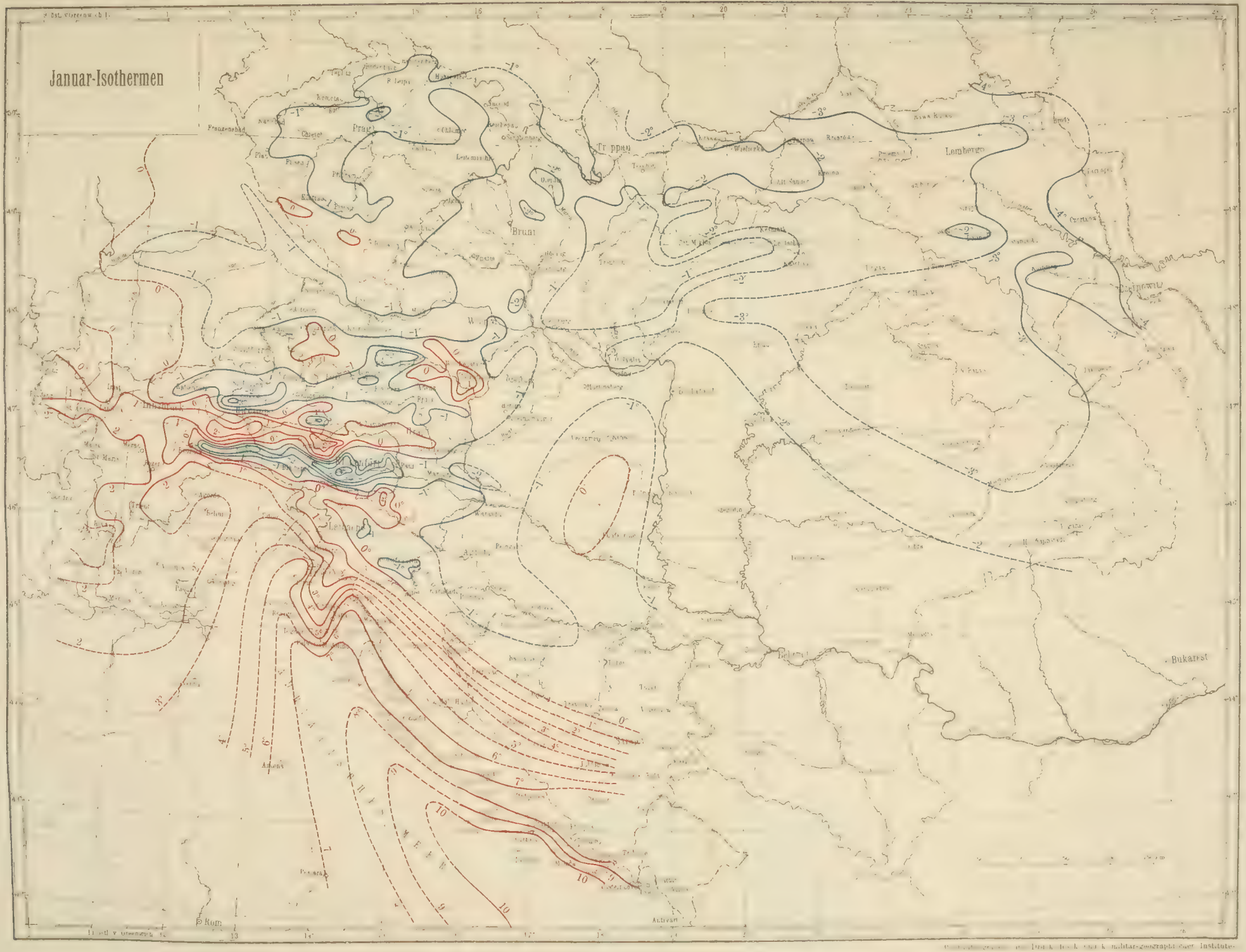
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Loschitz (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	−3·0	0·2	2·4	6·8	12·7	16·0	18·8	16·2	13·4	7·7	2·0	0·7	7·7
1886—1890	−3·0	−3·5	1·1	8·0	14·2	16·7	18·3	17·0	13·1	7·0	3·1	−2·9	7·5
1891—1895	−0·2	−2·4	2·1	8·2	14·3	17·0	18·8	18·1	13·8	6·3	2·3	1·2	7·8
1896—1900	−1·9	−0·4	3·3	7·7	12·7	17·5	18·6	17·5	14·0	8·2	3·0	−1·2	8·3
Mährisch-Schönberg (7, 2, 9, 9).													
1866—1870	−3·3	−1·2	1·3	8·1	13·1	16·2	17·4	16·7	13·3	6·0	1·8	−2·1	7·3
1871—1875	−2·5	−2·9	2·3	7·5	11·4	16·4	18·8	17·7	13·3	8·4	2·4	−2·7	7·5
1876—1880	−3·0	−0·8	1·4	8·2	16·9	16·8	16·9	17·2	13·1	7·8	2·0	−2·0	7·2
1881—1885	−3·1	−0·0	2·0	6·7	12·2	15·0	18·0	15·6	13·2	7·4	1·7	−1·3	7·3
1886—1890	−3·2	−3·9	0·7	7·9	13·8	15·9	17·1	16·9	12·9	7·5	2·9	−3·1	7·1
1891—1895	−0·0	−2·0	1·8	7·7	13·3	15·9	17·8	17·0	13·2	6·0	2·2	−1·4	7·3
1896—1900	−2·2	0·7	2·9	7·2	12·1	16·2	17·3	16·0	13·2	8·2	3·5	−1·9	7·7
Bistritz a. Hostein (7, 2, 9, 9).													
1866—1870	−2·3	0·2	1·7	8·8	14·0	17·3	18·0	17·0	15·2	8·0	2·7	−1·2	8·4
1871—1875	−2·0	−2·9	2·4	7·0	11·8	16·7	19·2	17·8	14·1	6·2	3·0	−2·4	7·9
1876—1880	−3·2	0·2	1·8	8·0	11·0	17·3	17·0	17·8	13·6	8·3	2·5	−2·4	7·7
1881—1885	−2·5	0·2	2·5	6·8	12·7	15·8	18·7	16·4	14·0	7·8	2·4	−0·5	7·9
1886—1890	−3·0	−3·7	1·3	8·0	14·4	16·3	18·2	17·0	13·6	8·0	3·2	−2·8	7·6
1891—1895	−5·7	−2·3	2·4	8·0	13·6	15·9	18·4	17·7	13·9	6·7	2·3	−1·4	7·7
1896—1900	−1·8	0·0	3·4	7·3	12·3	16·7	18·0	17·3	14·0	6·0	3·9	−1·0	8·3
Neutitschein (7, 2, 9, 9).													
1876—1880	−3·1	0·0	1·5	8·1	16·5	16·7	17·1	17·2	13·6	8·2	2·5	−2·1	7·5
1881—1885	−2·5	0·2	2·2	6·0	12·6	15·1	18·0	15·5	13·3	7·4	2·4	−0·5	7·4
1886—1890	−3·0	−4·2	1·1	7·6	13·0	15·7	17·5	16·0	12·4	7·8	3·3	−2·8	7·2
1891—1895	−5·6	−2·4	1·9	7·4	12·9	15·4	17·4	17·1	13·6	9·3	2·5	−1·3	7·3
1896—1900	−1·7	0·0	3·2	7·6	11·8	15·9	17·2	16·6	13·5	8·6	4·6	−0·9	7·6
Zauchtl (7, 2, 9, 9).													
1876—1880	−3·1	0·3	1·7	8·4	16·9	17·1	17·4	17·4	13·4	8·2	2·8	−2·4	7·6
1881—1885	−2·5	0·2	2·3	6·0	12·6	15·7	18·6	16·3	13·6	7·8	2·1	0·0	7·7
1886—1890	−3·2	−4·6	1·6	8·5	14·4	16·3	18·2	17·6	13·1	8·1	3·3	−2·6	7·5
1891—1895	−6·6	−2·4	2·2	7·6	13·4	15·6	18·2	17·7	13·7	6·4	2·6	−1·4	7·6
1896—1900	−1·7	0·1	3·4	7·5	12·6	16·3	17·7	17·4	13·6	6·6	4·1	−1·2	8·3

		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Schlesien.														
Barzdorf (6, 2, 10).														
1871	1875	0·7	2·0	3·2	7·7	11·4	10·3	18·0	17·8	14·4	9·5	3·4	0·9	8·3
1876	1880	1·0	1·3	2·4	8·5	11·0	17·3	17·7	18·0	14·1	9·2	3·0	0·8	8·3
1881	1885	1·4	1·5	2·0	6·5	12·0	15·8	18·7	16·6	14·1	8·3	3·0	0·7	8·3
1886	1890	2·4	3·3	1·8	8·5	14·2	16·3	17·0	17·7	13·9	8·5	3·8	1·9	7·9
1891	1895	4·4	0·8	3·0	8·1	13·3	16·3	18·6	18·4	14·6	10·2	3·0	0·2	8·3
1896	1900	0·6	1·3	4·0	7·4	12·0	16·5	17·8	17·3	14·1	9·5	4·5	0·3	8·7
Weidenau (7, 1, 9, 9).														
1880	1890	2·5	3·0	1·5	8·1	14·1	16·0	17·8	17·4	13·2	8·2	3·0	2·0	7·7
1891	1895	4·0	1·0	2·0	7·0	13·2	16·1	18·4	18·1	14·2	9·8	2·9	0·3	8·1
1896	1900	0·5	1·3	4·0	7·0	12·1	16·5	18·1	17·0	14·3	9·3	4·4	0·1	8·7
Gabel (7, 2, 9, 9).														
1891	1895	7·0	4·5	1·4	3·0	8·5	11·4	13·5	13·2	9·8	6·3	0·5	3·8	4·0
1896	1900	3·3	2·7	0·6	3·0	7·6	11·6	13·0	12·6	9·7	5·4	0·8	2·6	4·5
Raase (7, 12, 9, 9).														
1870	1880	4·3	1·4	0·6	6·1	8·8	15·1	15·6	15·5	11·6	6·7	0·9	3·2	5·9
1881	1885	3·8	1·2	0·6	4·6	10·5	13·5	16·3	13·9	11·6	5·9	0·9	2·1	5·9
Oderberg (7, 12, 9, 9).[1]														
1851	1855	1·6	2·8	0·2	5·9	12·4	16·8	17·8	17·1	12·6	6·9	2·1	2·6	7·4
1856	1860	2·7	3·2	1·6	7·8	13·6	17·1	18·3	18·1	13·1	9·1	6·6	1·7	7·5
1861	1865	4·4	1·6	3·2	6·6	12·4	16·5	18·2	17·6	13·7	8·9	2·9	2·7	7·6
1870	1880	3·5	6·2	1·9	8·4	11·6	17·6	17·4	17·6	13·2	8·6	2·3	2·5	7·6
1881	1885	2·6	6·2	2·1	6·8	12·4	15·7	18·4	16·4	13·4	7·7	2·4	6·4	7·7
1886	1890	3·3	4·2	1·2	8·5	14·9	16·4	18·2	17·6	13·3	8·2	3·4	2·6	7·6
1891	1895	5·4	2·3	2·6	8·5	14·2	16·6	18·7	18·1	14·6	9·4	2·7	1·6	8·6
1896	1900	1·7	6·2	3·3	7·4	12·2	16·1	17·5	16·8	13·4	8·7	3·8	1·1	8·1

[1] Die ältere Reihe 1851—1865 wurde auf die neuere reduciert.

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
Odrau (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	2·0	3·4	2·3	0·0	12·6	15·7	18·7	16·2	13·2	7·4	2·2	0·7	7·7
1886—1890	2·8	3·8	1·1	8·2	14·5	16·2	18·1	17·6	13·1	8·0	3·1	2·5	7·0
1891—1895	— 5·3	2·2	2·3	7·8	13·0	10·3	18·4	17·7	13·7	0·5	2·6	1·2	7·8
Teschen (7, 2, 9, 9). [1]													
1886—1890	2·8	4·2	1·4	8·0	14·2	16·0	17·9	17·1	13·4	8·6	3·9	2·4	7·7
1891—1895	— 5·0	2·0	2·6	7·7	13·7	15·7	18·2	17·9	14·4	10·1	2·0	0·7	8·0
1896—1900	— 1·4	0·3	3·4	7·3	12·1	16·1	17·5	16·0	13·8	9·6	4·2	— 0·8	8·3
Schwarzwasser (7, 1, 9, 9).													
1870—1880	— 4·3	0·8	1·3	8·1	10·7	17·1	17·3	17·4	13·2	8·1	1·9	— 2·8	7·3
1881—1885	— 3·2	0·8	2·3	0·1	12·2	15·2	18·1	16·0	13·0	7·3	2·8	0·3	7·4
1886—1890	— 4·1	— 4·4	0·5	7·7	14·0	15·4	17·0	16·6	12·7	7·7	2·8	3·2	6·9
1891—1895	— 0·0	— 2·7	2·2	7·1	13·3	15·1	17·3	17·0	13·2	9·2	2·1	1·7	7·2
1896—1900	— 1·8	0·2	2·6	6·9	12·1	16·0	17·1	16·6	13·4	8·3	3·2	1·0	7·7
Bielitz (7, 2, 9, 9).													
1876—1880	2·7	0·4	1·8	8·3	10·8	17·1	17·3	18·2	13·0	8·7	2·0	1·7	7·9
1881—1885	2·1	0·3	2·2	0·5	12·2	15·4	18·1	16·3	13·7	7·0	2·0	— 0·2	7·7
1886—1890	— 2·0	— 4·1	1·1	8·2	13·8	15·0	17·7	17·4	13·1	8·2	3·5	— 2·4	7·5
1891—1895	— 5·0	— 2·0	2·4	7·3	13·2	15·2	17·9	17·5	13·8	0·7	2·5	— 1·1	7·0
1896—1900	1·1	0·5	3·2	0·0	11·8	15·9	17·4	16·0	13·7	9·3	4·0	0·0	8·1
Istebna (7, 2, 9, 9).													
1881—1885	4·6	— 2·1	0·0	4·0	10·3	13·7	16·1	13·8	11·8	6·2	0·0	2·7	5·7
1886—1890	— 4·2	— 5·8	— 0·8	0·2	11·0	13·8	15·5	15·2	11·1	6·7	1·4	4·2	5·0
1891—1895	0·8	4·2	0·4	5·4	11·0	13·5	15·7	15·1	11·7	7·8	1·4	3·0	5·7
1896—1900	3·1	2·1	0·9	5·4	10·8	14·5	15·9	15·3	11·0	7·5	2·0	2·7	6·1
Galizien und Bukowina.													
Saybusch (7, 2, 9, 9).													
1876—1880	— 3·3	0·3	0·8	8·3	10·0	16·0	17·2	17·3	13·1	8·4	2·5	2·4	7·4
1881—1885	3·0	0·3	1·8	6·4	12·0	15·0	17·7	15·5	13·5	7·0	2·0	0·8	7·4
1886—1890	3·5	5·1	0·7	8·4	14·1	15·7	17·0	17·1	12·0	8·2	3·0	2·0	7·3
1891—1895	5·4	— 2·6	2·4	7·5	13·0	15·7	18·1	17·0	13·0	0·7	2·7	1·0	7·7
1896—1900	0·0	0·5	3·3	7·6	12·7	16·5	18·2	17·1	13·8	8·9	4·0	0·4	8·4

[1] Die nedere Reihe 1896—1900 wurde auf die ältere reduciert.


Januar-Isothermen
Prag
Brünn
Lemberg
Bukarest
Rom
Athen

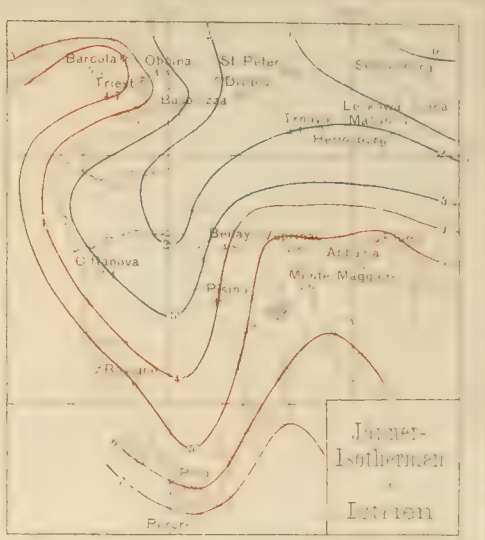
April-Isothermen
Troppau
Brünn
Lemberg
Budapest
Belgrad
Bukarest
Czernowitz
Klagenfurt
Triest
Adriatisches Meer
Rom
Antivari
Ungvar
Munkács
Debrecin
Karlsburg
Temesvar
Essegg
Mitrowitz
Sarajevo
Mostar
Ragusa
Cattaro
Krakau
Tarnow
Przemysl
Sambor
Stry
Skole
Dolina
Kolomea
Stanislau
Tarnopol
Brody
Rawa Ruska
Zloczow
Sz. Miklós
Kecskemét
Szolnok
Szatmár
Jaszbereny
Nagy Banya
Arad
Hermannstadt
Karansebes
Orsova
Vaskapu
Turn Severin
Kragujevatz
Valjevo
Losonc
Ó Gyalla
Szöny
Martinsberg
Fünfkirchen
Agram
Warasdin
Steinamanger
Leoben
Judenburg
Villach
Bleiburg
Pontafel
Udine
Görz
Laibach
Rudolfswerth
Karlstadt
Fiume
Zengg
Ragusa
Scutari
Durazzo
Prag
Pilsen
Budweis
Iglau
Znaim
Brünn
Olmütz
Teschen
Wien
Wr. Neustadt
Ödenburg
Raab
Komorn
Gran
Pressburg
Neutra
Trentschin
Kaschau
Eperies
Tokay
Miskolcz
Debreczin
Nagy Várad
Klausenburg
Maros Vásárhely
Karlsburg
Deva
Hermannstadt
Kronstadt
Bukarest
Ploiesti
Giurgevo
Rustschuk
Varna
Silistria
Widdin
Nisch
Pirot
Sofia
Philippopel
Adrianopel
Gallipoli
Salonik
Monastir
Prilep
Uskub
Mitrowitz
Novibazar
Ipek
Prizrend
Scutari
Antivari
Cattaro
Ragusa
Mostar
Sarajevo
Banjaluka
Petrinja
Karlstadt
Agram
Essegg
Peterwardein
Semlin
Belgrad
Orsova
Turn Severin
Kragujevatz
Valjevo
Losonc
Ó Gyalla
Szöny
Martinsberg
Budapest
Debrecin
Szolnok
Szatmár
Nagy Banya
Jaszbereny
Kecskemét
Sz. Miklós
Leutschau
Kaschau
Ungvar
Munkács
Czernowitz
Zloczow
Tarnopol
Brody
Rawa Ruska
Lemberg
Stry
Skole
Dolina
Kolomea
Stanislau
Sambor
Przemysl
Tarnow
Rzeszow
Krakau
Wieliczka
Alt Sandec
Teschen
Troppau
Olmütz
Brünn
Iglau
Znaim
Prag
Pilsen
Budweis
Wien
Wr. Neustadt
Ödenburg
Raab
Komorn
Gran
Pressburg
Neutra
Trentschin

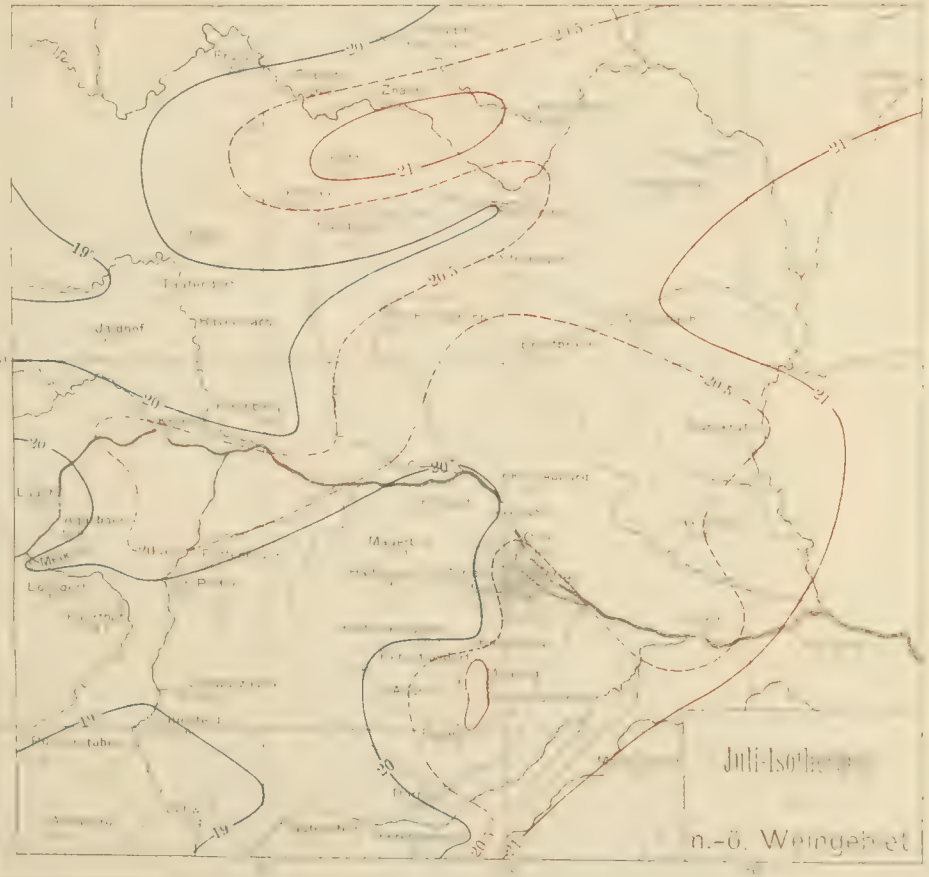
Juli-Isothermen

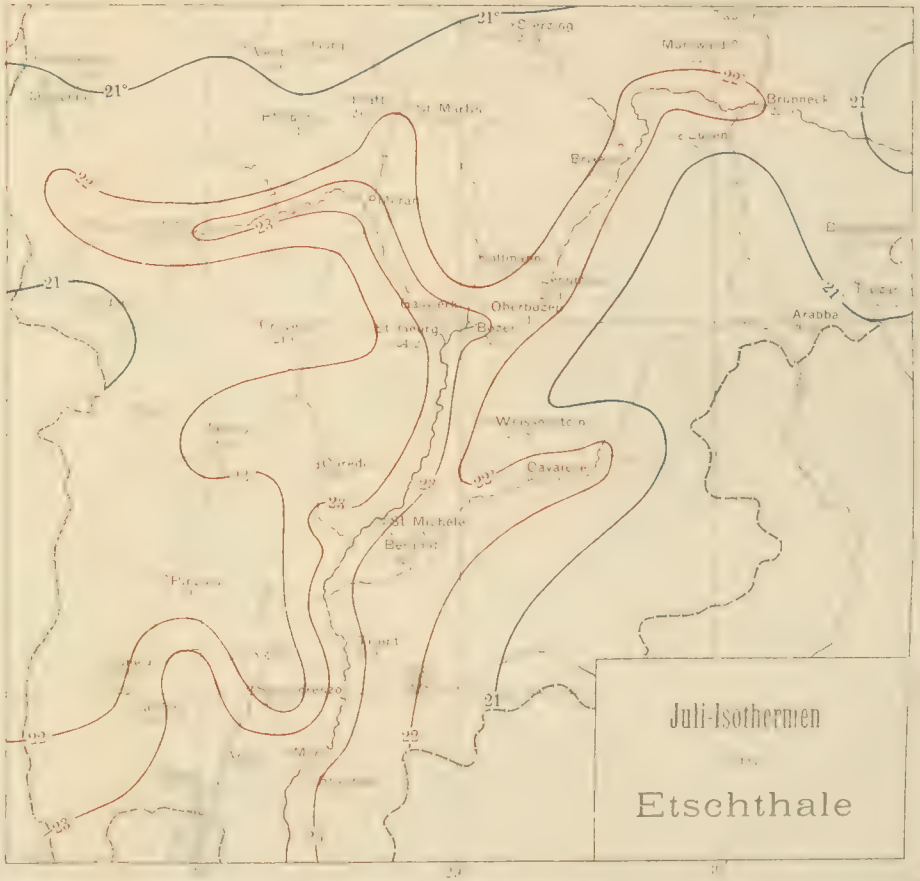
Lith. Ethographie v. u. Druck des k. u. k. militär-geographischen Institutes.

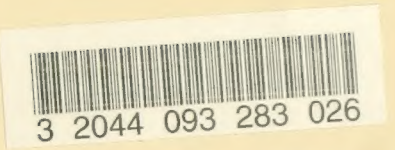
Jahres-Isothermen
Lemberg

Jänner-Isothermen
in
Drauthale


Jänner-
Isothermen
in
Istrien


Juli-Isothermen
im
n.-ö. Weingebiet


Juli-Isothermen
in
Etschthale


3 2044 093 283 026

WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1901.